

Лекция 2. СИНДРОМНЫЙ ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ. НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Как уже говорилось, метод изучения нарушенных ВПФ в нейропсихологии – синдромный факторный анализ. Разработан А.Р. Лурия как основной нейропсихологический метод с целью топической диагностики очага у больных с локальными поражениями мозга.

Основа синдрома, как известно, - нарушение работы синдрообразующей корковой или подкорковой структуры – нейропсихологического фактора. Поэтому синдромный анализ называется факторным. Наряду с этим синдромный анализ – анализ первичных дефектов и их вторичных (системных) последствий. Исходя из этого, метод именуется и системным анализом.

В практической деятельности метод нейропсихологического синдромного анализа реализуется путем использования нейропсихологических методик, сведенных А.Р. Лурия в целостный блок. Выявляемый при исследовании дефицит в выполнении заданий при помощи метода синдромного анализа сопоставляется с работой той или иной мозговой зоны.

Используемые методики адресуются преимущественно к произвольному, осознанному, опосредованному речью уровню осуществления ВПФ, и в меньшей степени - к непроизвольным автоматизированным или неосознаваемым психическим функциям. Они направлены на изучение познавательных психических процессов, произвольных движений и действий и эмоционально-личностных характеристик больного. Они позволяют охарактеризовать состояние изучаемых функций и тем самым - состояние тех мозговых структур, которые обеспечивают их протекание, т.е. определить качественную специфику нарушений ВПФ, а не только констатировать их наличие и степень выраженности. Данные методы и методики были разработаны А.Р. Лурия преимущественно на материале травматических и опухолевых поражений головного мозга, при исследовании больных с локальными поражениями левого полушария головного мозга.

При нейропсихологической диагностике необходимо провести сравнение выявленных у конкретного больного качественных и количественных показателей ВПФ с некоей нормой. Для этого в нейропсихологии используется понятие «норма функции». Им обозначаются показатели реализации функции (в психологических единицах выборки. Существуют варианты «нормы функции», связанные с полом, возрастом, типом

межполушарной организации мозга и др.

Нейропсихологическое диагностическое исследование включает:

- Сбор анкетных данных больного
- Стандартизированную беседу
- Оценку психического статуса больного
- Анализ нейродинамических показателей
- Анализ произвольной регуляции деятельности
- Оценку латеральной организации моторных и сенсорных функций
- Анализ непроизвольного и произвольного внимания
- Исследование гнозиса (зрительного, зрительно-пространственного, тактильного,

соматогнозиса, слухового)

- Исследование праксиса
- Исследование речевых функций
- Исследование мнестических функций
- Исследование системы счета
- Исследование интеллектуальной деятельности
- Исследование особенностей эмоциональной сферы

Оговоримся об условности рассмотрения отдельных ВПФ, поскольку сфера психического формируется не как совокупность независимых частей, а как единое целое, отдельные части которого системно связаны друг с другом.

Результаты нейропсихологической диагностики нарушений ВПФ позволяют сформулировать функциональный и топический диагнозы.

Топический диагноз предполагает указание на локализацию очага поражения мозга или, по меньшей мере, вероятностное прогнозирование корковой/подкорковой локализации очага.

Функциональный включает описание структуры и степени расстройств ВПФ в их иерархии, с указанием нарушенных и сохранных нейропсихологических факторов, сильных и слабых составляющих в психической деятельности больного.

Можно предположить, что в связи с развитием объективных методик исследования вклад нейропсихологической диагностики в определение локализации патологического процесса уменьшился. Однако надо помнить, что дисфункция мозговых систем не всегда совпадает с локализацией очага поражения мозга. Бывает, что верифицированный очаг обнаруживает себя нейропсихологическими симптомами не только по месту своей локализации, но и по соседству, что указывает на изменение функционального состояния продуктивности, объема, скорости и т.д.), являющиеся средними значениями для данной

прилежащих к зоне локального поражения структур. Помимо дифференциальной топической диагностики перед нейропсихологическим обследованием могут быть поставлены и другие диагностические задачи. Это может быть оценка состояния ВПФ у больного в процессе фармакологического лечебного воздействия на мозг и восстановления функций после направленного оперативного вмешательства. В ряде случаев сведения о нейропсихологическом синдроме дают основания для выбора тактики операционного воздействия на структуры мозга.

В клинической практике встречаются случаи компенсированного состояния психических процессов на фоне минимальных неврологических нарушений при очаговых поражениях мозга. В этих случаях нейропсихологическое обследование позволяет определить степень их компенсации и дать прогноз возможной структуры синдрома в случаях декомпенсирующих послеоперационных последствий, степени его выраженности и характера обратного развития.

Лекция 3

ПРИНЦИПЫ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МОЗГА. КОНЦЕПЦИЯ ТРЕХ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ МОЗГА А.Р. ЛУРИЯ

Данная концепция, предложенная А.Р. Лурия (1973), представляет собой модель интегративной деятельности мозга как субстрата психической деятельности.

Согласно данной модели мозг может быть подразделен на 3 основных структурно-функциональных блока, деятельность которых необходима для осуществления любого вида психической деятельности:

1. Блок регуляции активации мозга, его тонуса и уровня бодрствования.
2. Блок приема (получения), переработки и хранения информации, поступающей извне внешнего мира (экстероцептивной).
3. Блок программирования, регуляции и контроля психической деятельности.

I блок. Очевидно, что осуществлять психическую деятельность наилучшим образом человек может только в условиях оптимального бодрствования. В качестве аппарата, выполняющего роль регулятора уровня бодрствования, в модели А.Р. Лурия рассматривается I структурно-функциональный блок мозга. Его условно называют «энергетическим».

Включает ретикулярную формацию ствола мозга, неспецифические структуры

среднего мозга, неспецифические структуры диэнцефального мозга, лимбическую систему, медиобазальные отделы коры лобных и височных долей (рис. 1).

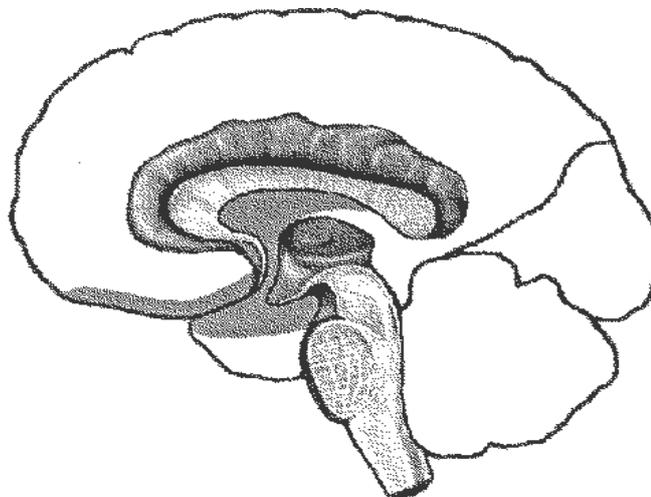


Рисунок 1. Схематичное изображение структур, входящих в I-й блок мозга.

Важнейшей составляющей данного блока является ретикулярная формация (РФ). Она имеет следующие основные особенности: 1) градуальное распространение возбуждения в ней, 2) вертикальный принцип строения, 3) осуществление неспецифической и специфической функций.

В РФ выделяют волокна и ядра (ограниченные клеточные скопления). Волокна РФ окружены сенсорными путями, с которыми они связаны множеством коллатералей.

РФ делится на 2 отдела: нисходящий и восходящий. Волокна РФ, направляясь вверх, образуют синапсы в выше расположенных мозговых образованиях, включая и кору больших полушарий. Эти волокна составляют *восходящие* пути. От коры берут начало *нисходящие* волокна, которые идут в обратном направлении к структурам гипоталамуса, среднего мозга и к более низким уровням ствола мозга. Через эти нисходящие системы связей все нижележащие образования оказываются под управлением и контролем тех программ, которые возникают в коре больших полушарий и для выполнения которых требуется состояние бодрствования.

Восходящие и нисходящие отделы включают и активационные, и тормозные пути.

Посредством описанных механизмов кора головного мозга (наряду со специфическими сенсорными и двигательными функциями) выполняет неспецифические активирующие и тормозящие функции.

I-й блок (блок активации) в целом, включающий восходящие и нисходящие пути, работает по принципу обратной связи: он обеспечивает изменение тонуса коры и в то же время сам находится под ее контролем.

Блок регулирует:

- **общие** генерализованные **изменения активации** мозга, длительные – **тонические** (тонусмозга, необходимый для выполнения любой психической деятельности, уровень бодрствования), являющиеся основой различных функциональных состояний. Их обеспечивает преимущественно РФ ствола и среднего мозга;

- **локальные избирательные изменения активации**, необходимые для осуществления ВПФ, кратковременные - **фазические**. Их обеспечивают более высоко расположенные отделы (неспецифические образования диэнцефального мозга, а также лимбические и корковые медиобазальные отделы). Кроме того, медиобазальные области коры лобных долей больших полушарий обеспечивают регуляцию избирательных форм процессов активации, которая осуществляется с помощью речевой системы.

I-й блок мозга участвует в осуществлении любой психической деятельности.

Функции I-го блока:

регуляция процессов **активации**, регуляция цикла **«сон-бодрствование»**,

обеспечение **потребностно-мотивационной** сферы, обеспечение модально-неспецифического **внимания**,

обеспечение модально-неспецифической **памяти** (запечатления, хранения и переработки разномодальной информации),

обеспечение **эмоциональных** явлений, обеспечение **сознания** в целом.

Кроме того, блок принимает и перерабатывает разную интероцептивную информацию о состоянии внутренней среды организма и регулирует эти состояния с помощью нейрогуморальных, биохимических процессов.

II блок включает конвекситальные или наружные отделы новой коры, входящие в основные анализаторные системы. Это - следующие области (рис. 2):

- затылочная или зрительная;
- височная или слуховая;
- теменная или общечувствительная (общей чувствительности).

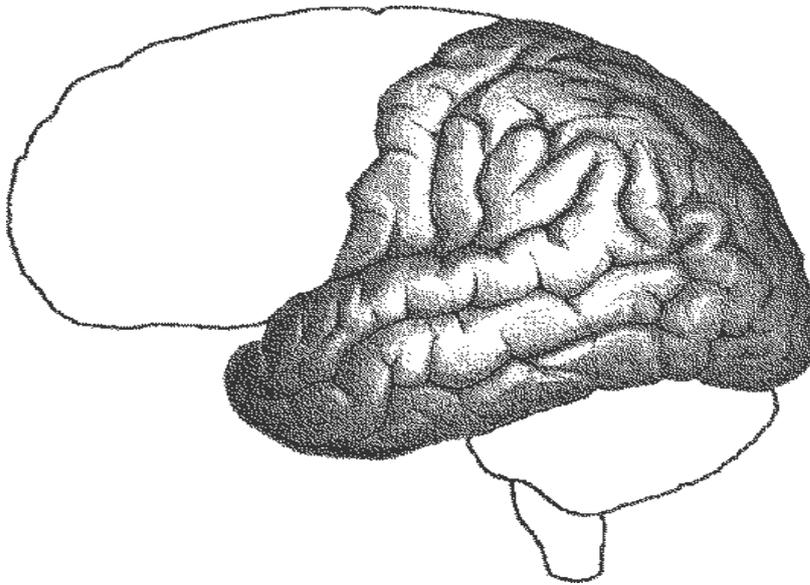


Рисунок 2. Схематичное изображение областей, входящих во II-й блок мозга.

Нейроны коры указанных областей реагируют лишь на определенный тип раздражителей, обеспечивая *высокую модальную специфичность* II-го блока. Перечисленные области представлены первичными, вторичными и третичными полями коры (рис. 3).

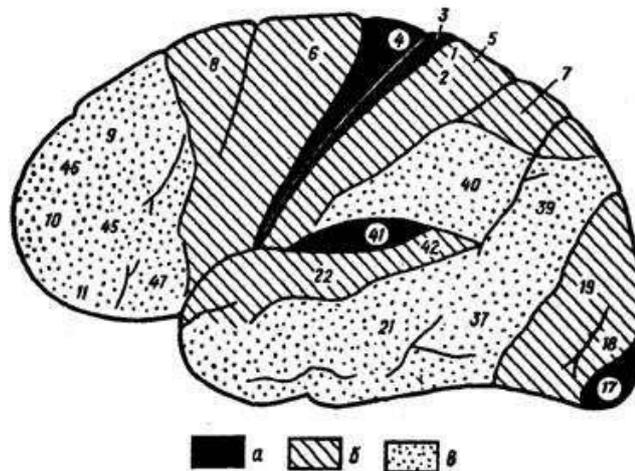


Рисунок 3. Поля конвекситальной коры, входящие во II-й блок:

- а) *первичные* (проекционные) – поля 17, 41 и 3,
- б) *вторичные* (гностические) – поля 18, 19, 22, 42, 1, 2, 5,
- в) *третичные* (ассоциативные) – поля 21, 37, 39, 40.

Дадим краткую характеристику полям коры, входящим во II-й блок.

Первичные или проекционные поля – выполняют узкоспециализированную функцию отражения стимулов только одной модальности (качества). Психологический эквивалент этого отражения - ощущения. Обеспечивают идентификацию стимула по его качеству и сигнальному значению. Информация попадает в данные области после

релейных ядер таламуса.

Все первичные корковые поля характеризуются:

- **топическим принципом организации** (каждый участок рецепторной поверхности

«проецируется» на определенный участок в первичной коре; поэтому первичная кора называется проекционной);

- **принципом функционального представительства органа** (величина зоны представительства того или иного рецепторного участка в первичной коре зависит от функциональной значимости органа).

К первичным полям II-го блока относятся **17-е (зрительное)**, **41-е (слуховое)** и **3-е (кожно-кинестетической чувствительности)**.

Указанные выше принципы, характеризующие первичные поля, можно проиллюстрировать на примере первичного поля 3 кожно-кинестетической чувствительности, используя модель «чувствительного человечка» Пенфилда (рис. 4).

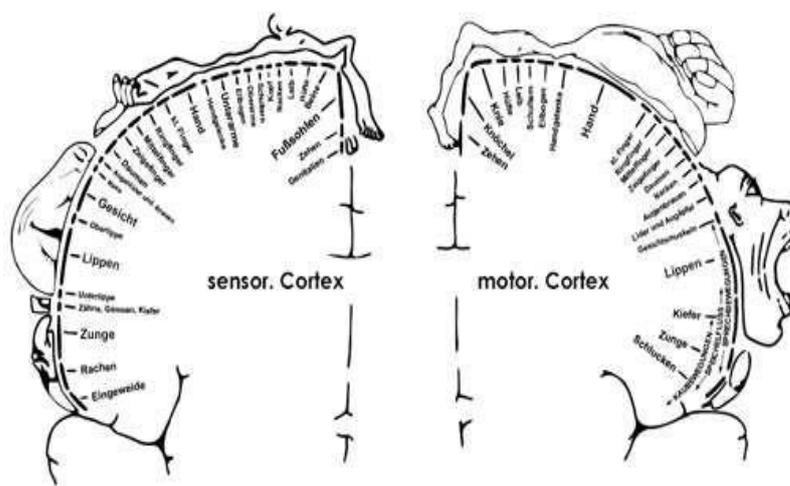


Рисунок 4. Кортиковая проекция чувствительности и двигательной системы (по Пенфилду).

Вторичные или гностические поля – как бы надстроены над проекционными. На поверхности мозга вторичные поля граничат с проекционными или окружают их. В них происходит последовательное усложнение процесса переработки информации.

Обеспечивают превращение импульсов, организованных по соматотопическому принципу, в функциональную организацию, которая на уровне психики соответствует процессу восприятия. Модальная специфичность менее выражена.

Вторичные поля обеспечивают восприятие (гнозис). Поэтому и называются гностическими.

Вторичные поля II-го блока - **18-е, 19-е (зрительные), 42-е, 22-е (слуховые), 1-е, 2-е и частично 5-е (кожно-кинестетические)**.

Первичные и вторичные поля относятся к ядерным зонам анализаторов.

Третичные поля или зоны перекрытия - ассоциативные зоны. Третичные поля находятся вне ядерных зон анализаторов. Расположены на границе затылочного, височного и заднетеменного отделов коры и не имеют непосредственного выхода на периферию. Нейроны этих зон мультимодальны, что обеспечивает их реагирование на обобщенные признаки внешних стимулов. Психологический эквивалент их деятельности

– восприятие окружающего мира во всей полноте разномодальных характеристик.

Кроме того, выполняют и иную функцию – обеспечивают переход от непосредственного наглядного синтеза к уровню символических процессов. Третичные поля II блока составляют **заднюю ассоциативную зону**.

Функции третичных полей:

- Интеграция возбуждений, приходящих от вторичных полей всех анализаторов. Работа этих зон своим психологическим эквивалентом имеет *восприятие мира во всей полноте*;

- *Обеспечение перехода* от непосредственного наглядного синтеза к уровню символических процессов, благодаря которым становится возможным осуществление речевой и интеллектуальной деятельности.

Особой областью, входящей в задний ассоциативный центр является область **ТРО** (от латинских названий долей: височной - **temporalis**, теменной - **parietalis**, затылочной - **occipitalis**), которая обеспечивает сложные интегративные психические функции. Она включает 37-е и частично 39-е поле.

Функции II-го блока:

- обеспечение модально-специфических процессов,
- обеспечение сложных форм переработки приходящей извне (экстероцептивной) информации, необходимой для осуществления высших психических функций,

- обеспечение перехода от наглядного синтеза к уровню символических процессов (оперирование со значениями слов, сложными грамматическими и логическими структурами, с системами чисел и отвлеченными соотношениями).

В заключение укажем общую характеристику II-го блока - он является афферентным.

III блок - блок программирования, регуляции и контроля сложных форм

деятельности (рис. 5).

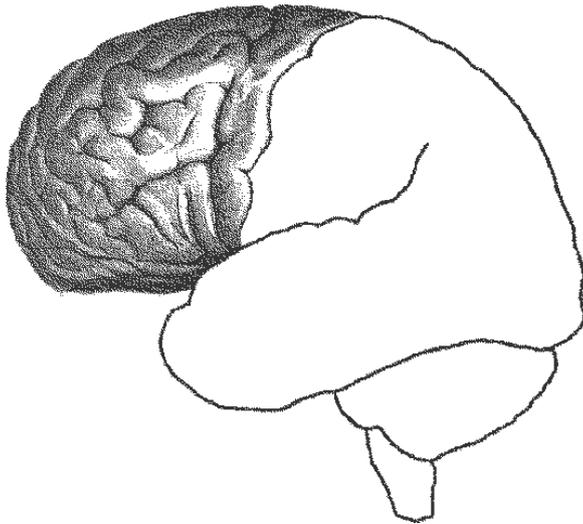


Рисунок 5. Схематичное изображение областей, входящих в III-й блок мозга.

Играет основную роль в активной сознательной психической деятельности, связанной с планированием, осуществлением планов и контролем за их выполнением. Обеспечивает такие аспекты человеческой деятельности как:

- план и программа действий;
- регуляция действий;
- контроль за деятельностью, сопоставление хода деятельности с программой и коррекция ошибок.

Включает моторные (двигательные), премоторные и префронтальные отделы с их двусторонними связями. Данные отделы представлены первичными, вторичными, третичными полями коры (рис. 6).

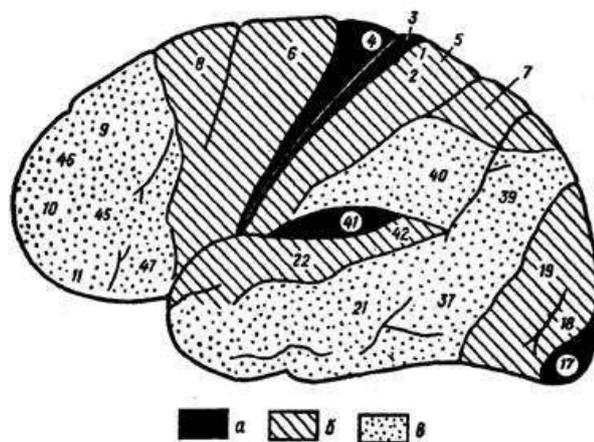


Рисунок 6. Поля конвексительной коры, входящие в III-й блок: а) *первичное* (моторная область - поле 4),

б) *вторичные* (премоторная область – поля 6 и 8),

в) *третичные* (префронтальная область – 9, 10, 11, 12, 45, 46, 47).

III-й блок (как и II-й) имеет иерархическое строение, но в отличие от II-го блока в рассматриваемом III-м блоке процессы протекают в обратном порядке – от третичных зон через вторичные к первичным зонам. Программы формируются в третичных полях, а затем через вторичные (где они детализируются) попадают в первичную двигательную зону, которая посылает подготовленные двигательные импульсы на периферию.

Данный блок считается **эфферентным**.

Первичная (проекционная) зона в составе данного блока, точнее - исполнительный аппарат – это моторная (двигательная) кора, (поле 4 по Бродману). Так же, как и первичные проекционные поля коры II-го блока, 4-е поле характеризуется:

- **топическим** принципом организации, который реализуется в 4-м поле таким образом, что его верхние отделы являются источником волокон, идущих к нижним конечностям противоположной стороны, средние – к верхним конечностям противоположной стороны, а нижние – волокон, направляющихся к мышцам лица, губ и языка;

- принципом **функционального представительства**. Большей площадью коры в этом поле представлены органы, имеющие наибольшее функциональное значение и нуждающиеся в наиболее тонкой регуляции. Описанные особенности можно проследить на схеме «двигательного человечка» Пенфилда (рис. 4).

Основная функция моторного поля – обеспечение выполнения двигательных программ.

Вторичными зонами в составе III-го блока являются премоторные отделы. Обеспечивают детализацию, проработку планов, получаемых из префронтальных отделов для последующей передачи в моторную кору.

Третичными зонами коры в составе III-го блока являются префронтальные отделы. Эта область иначе именуется передний ассоциативный центр. Он выполняет универсальную функцию и фактически надстроен над всеми отделами мозга (в отличие от третичных зон II-го блока, т.е. заднего ассоциативного центра).

А.Р. Лурия указывал, что третичные зоны III-го блока имеют два скачка созревания: 3,5 - 4 года и 7 - 8 лет. Окончательно созревают на поздних этапах онтогенеза (в 12-13 лет). Данные, представленные в литературе, свидетельствуют и о более поздних сроках созревания префронтальных отделов коры (до 20 лет).

Напомним еще раз, что III-й блок как и II-й имеет иерархическое строение, но отличается от II-го блока тем, что процессы в нем протекают в обратном порядке – от третичных через вторичные к первичным зонам, а далее – на периферию к исполнительным органам – мышцам.

Функции III-го блока:

- обеспечение формирования планов и программ действий и психической деятельности в целом;
- обеспечение регуляции действий и деятельности;
- обеспечение контроля за деятельностью, сличения и коррекции ошибок.

В заключение еще раз напомним, что каждая форма сознательной психической деятельности является сложной функциональной системой и обеспечивается совместной работой всех трех блоков мозга, каждый из которых вносит в нее свой специфический вклад. Так, I-й блок обеспечивает фактор энергетической и нейродинамической составляющих психической деятельности; II-й блок - ее операциональные составляющие; III-й блок - фактор произвольной регуляции психической деятельности.