# **Ростовский Государственный университет**

## Доклад

### На тему: Центральная двигательная система

Подготовил студент: Шишаев В.И.

Проверил преподаватель

Ростов – на – Дону

2002

Двигательные пути, идущие от головного мозга к спинному и двигательным ядрам черепно-мозговых нервов, анатомы делят на 2-е системы:

На пирамидальную и экспирамидальную.

Пирамидальный тракт получил свое название от симметричных клиновидных выпуклостей, которые он образует на вентральной поверхности продолговатого мозга каудально от вароливого моста.

На рисунке я показал топическую организацию моторной коры. Эта схема основана на данных, полученных при стимуляции моторной коры во время операции на людях без наркоза, однако, так же сходные карты были получены в экспериментах над млекопитающими.

У животных находящихся на низших ступенях филогенической лестницы имеется лишь зачаточный неокортикс; пирамидной моторной системы у них нет. Пальцы ноги и стопа представлены в дорсальной части моторной коры, имеют при этом большую часть латеральной поверхности, а соответствующие области для лица и языка локализованы ближе к сильвиевой борозде, в вентральной части моторной коры.

Аксоны многих нейронов моторной коры идут в составе внутренней капсулы, находящейся между таламусом и базальными ганглиями и образуют ножки мозга. При прохождении через мост волокна пирамидального тракта распределяются не столь компактно, затем вновь собираются вместе, покидая мост и образуя пирамиды продолговатого мозга.

У человека около 80% волокон этого тракта перекрещиваются, хотя описаны случаи, в которых на этом уровне вообще нет перекреста.

Перекрещенные пути спускаются в составе латеральных кортико – спинальных трактов спинного мозга; не перекрещенная часть волокон идет вниз в основном в вентральных кортикоспинальных трактах.

Вентральные волокна заканчиваются в моторных пулах: одни на вставочных,

другие (те, которые идут к дистальным мышцам) – прямо на мотонейронах.

Лоренс считал что некоторые из нисходящих волокон, заканчиваются в инсилатеральных моторных пулах.

Пенфилд описал вторую моторную зону в коре человека, лежащею вдоль края сильвиевой борозды. Стимуляция в этой области вызывает движение как левой так и правой руки и ноги, а иногда больной указывает на сильное желание пошевелить какой – либо конечностью или на неспособность пошевелить ею. Пенфилд так же обнаружил зону которую назвал “дополнительной моторной областью”. Расположена эта область на медиальной поверхности продольной борозды, спереди от зоны представительства стопы в прицентралиной моторной коре. **!!!**

При стимуляции этой области человек медленно поднимает руку на стороне, противоположной раздражаемой зоне, поворачивает голову в сторону поднятой руки и устремляет на нее взгляд. По данным Чанга, у обезьян можно вызвать сокращение или расслабление опредиленных мышц путем порогового раздражения током соответствующих точек моторной коры. Из наблюдений того же Чанга стоит отметить, что при средней стимуляции у высших животных чаще возникают определенные двигательные акты, а не просто подергивание мышц.

Фритчен и Джексон наблюдая за собаками установили, что некоторые эпелептические припадки начинаются с подергивания отдельных частей тела, например пальца или рта.

Если развивается большой эпилептический припадок, движения распространяются сначала на ближайшие мышцы, а затем охватывают все тело.

Джексон высказал предположение, что начальные движения вызываются спонтанными электрическими разрядами нейронов в определенной части моторной коры, которые постепенно распространяются по остальной моторной области. Это предположение оказалось правильным; по этим движениям можно выявить локализацию эпилептического очага в моторной коре. Они так же стали источником информации относительно организации

моторной коры человека.

Повреждении же пирамидального тракта приводит к самым различным последствиям в зависимости от вида животного, размера повреждения и времени, прошедшего с момента повреждения.

К примеру, у крыс и у кошек наблюдается временная потеря тонуса так называемый “вялый паралич” в пораженных конечностях, но через 2-3дня их двигательная активность восстанавливается. Обезьяны могут вставать и хвататься за прутья клетки через 4-5 недель, а через 2 недели могут подбирать пищу с пола, но у них никогда не восстановится способность шевелить отдельными пальцами. У человека повреждения вызывают проявление тяжелого паралича на протяжении 1-2 недель, затем тонус проксимальных мышц начинает восстанавливаться так, что сначала начинает появляться движения в плечевых и бедренных суставах. Поздней повышается тонус более дистальных мышц, но это случается очень редко или никогда.

Повреждение пирамид продолговатого мозга вызывает вышеупомянутые симптомы но уже с некими осложнениями, но поскольку кроме нейронов, посылающих аксоны в пирамидальный тракт, кора содержит нейроны, соединяющихся с экспирамидальной системой, подкорковые повреждения в данной области вызывают так называемое явление “высвобождения”. При этом тормозная регуляция двигательной системы частично утрачивается, а восстановление функций сопровождается аномальным поведением мышечного тонуса и повышением рефлекторной деятельности. Иногда сухожильные рефлексы повышаются так, что одно сокращение вызывает второе и так далее, в результате чего возникает серия подергиваний именуемая клонусом.

Корковые повреждения могут вызывать утрату некоторых движений, хотя мышцы, которые участвуют в них, продолжают функционировать и участвовать в других движениях.

Например, больной может сжимать и разжимать кулак, но не может шевелить каждым пальцем в отдельности.

Иногда случается, что сильное движение на непораженной стороне вызывает слабое движение на парализованной стороне. Такое движение может регулироваться через не перекрещенные пути от неповрежденной коры, они перестают испытывать тормозное влияние со стороны более мощных перекрещенных связей.

Хотя организация моторной коры отражает топографию тела, организация эта не является простой, такой, например, при которой все клетки в определенной части коры связаны с определенной конечностью или мышцей.

Глиз и Коул показал на обезьянах что, если удалить область, стимуляция которой вызывает движение большого пальца руки, дегенерацию волокон можно будет обнаружить в боковом кортикоспинальном тракте вплоть до поясничного отдела, т.е. далеко за пределами той области, на уровне которой все нервы, идущие к большому пальцу, покидают спинной мозг. Иными словами, многие нейроны, не имеющие отношение к движению большого пальца, занимают то же место в моторной коре, где находится его управление.

После полного восстановления снова была произведена операция;

оказалось, что стимуляция коры вокруг повреждения теперь вызывает движения большого пальца, хотя при первой операции это не наблюдалось. Когда и эти области удалили, опять возник вялый паралич, и снова по прошествию времени происходило частичное восстановление.

Глиз и Коул предположили, что такое восстановление является результатом возврата к менее дифференцированному функционированию моторной коры.

Опыты с регистрацией.

Пенфилд и Джаспер во время операции на людях без наркоза обнаружили, что в момент произвольных движений в моторной коре больного регистрируются изменения электрической активности. В условиях покоя волна электрической активности медленнее и имеет высокую амплитуду, чем при движении.

Вы может быть задумались на вопросам, почему в моторной системе происходит деление на пирамидальную и экспирамищдальную систему. Это явилось следствием исторического заблуждения, возникшего из начального представления о том, что пирамидальная система является единственной двигательной системой. Поэтому те части мозга, участие которых в двигательных функциях было выявлено позднее, были объединены под названием экспирамищдальной системы. Между этими двумя системами трудно провести четкую функциональную грань, они не обособлены анатомически, за исключением короткой части пути через продолговатый мозг.

Повреждение экспирамидальной системы вызывают различные эффекты, часть которых совершенно загадочна. Повреждение тормозных отделов этой системы усиливает спастичность вызываемою повреждениями коры (т.е. конечности становятся более напряженными и хуже поддаются регуляции).

Дицеребральная регидность возникающая при пере резки ствола мозга на уровне четверохолмия, является крайним выражением потери центрального тормозного контроля. Механизмы разгибательных рефлексов резко облегчаются под влиянием возбуждающих ядер ствола, например вестибулярных, которые находятся ниже уровня пере резки и не получают более уравновешивающих тормозных влияний.

Повреждение вестибулярных ядер снижают тоническую спастичность, но в пораженных конечностях рефлексы остаются повышенными. Это можно снять повреждением ретикулярной формации среднего мозга. Повреждение мозжечка вызывают *атаксию* (нарушение координации), потерю равновесия и тремор, тремор это усиление движений при произвольных действиях.

Другим патологическим состоянием, которое связано с дисфункцией экспирамидальной системы, является болезнь Паркинсона; для нее характерна поздняя ригидность и тремор (приблизительно 5 подергиваний в 1сек.), который усиливается, когда больной не делает произвольных движений. Эта болезнь связана с повреждением бледного шара или черной субстанции, и ее симптомы удивительным образом исчезают при дальнейшем повреждении бледного шара или находящейся поблизости внутренней капусты. Но после того как были найдены эффективные лекарственные препараты, к операции стали прибегать значительно реже.

С экспирамищдальной системой принято связывать возникновение таких непроизвольных движений, как *хорея* (подергивания и тики), *атетозы* (судороги) и *гемибаллизм* (свисание рук и ног). При этих двигательных нарушениях обнаруживают дегенеративные изменения в разных отделах этой системы.

Повреждение постцентральной извилины (соматосенсорной коры) вызывают временную потерю силы, а так же двигательную неловкость. К примеру, обезьяна с такими повреждениями надолго застывают в неестественных позах, если они не видят пораженных конечностей. Этот эффект резко отличается от эффекта нарушения сенсорных путей на уровне спинного мозга. Лешли описал больного с повреждениями пути проприоцептивной чувствительности в спинном мозге, который мог удерживать позу лишь в течении нескольких секунд, если ему завязывали глаза, но считал при этом, что он удерживает эту позу значительно дольше.