Диагностика

Учение о распознавании болезней называется диагностикой и имеет такой же почтенный возраст, как и сама медицина. В качестве основного правила диагностики можно использовать древнее изречение Гиппократа: «Ничего не делать непланомерного! Ничего не просмотреть!»

Одна из важнейших задач врача состоит в том, чтобы распознать болезнь. Если он не сумеет выполнить этой задачи по всем правилам искусства, то и все лечение его будет состоять только из неудачных попыток. В нейрохирургии цена ошибки очень высока. Поэтому для установления правильного нейрохирургического диагноза используются все достижения современной науки, главными из которых как раз для нейрохирургии является открытие компьютерной и магнитно-резонансной томографии головы и позвоночника. Именно эти два метода исследования позволяют«Ничего не просмотреть»!

Клиническая диагностика

Что такое клиническая диагностика?

Нейрохирургическая патология весьма разнообразна. Она может проявляться различными синдромами и симптомами. В то же время для каждого конкретного нейрохирургического заболевания, особенно на самых ранних своих стадиях, характерны определенные признаки. Клиническая диагностика в нейрохирургии определяет эти синдромы и симптомы и описывает всю нейрохирургическую патологию.

Нейроонкология

Хирургическое лечение опухолей головного и спинного мозга является одной из приоритетных научных проблем Центра нейрохирургии. Нами накоплен уникальный клинический материал, составляющий более 40 000 наблюдений опухолей нервной системы.

Сегодня особое внимание уделяется разработке методов лечения новообразований труднодоступной локализации: срединных структур головного мозга, основания черепа, краниофациальных новообразований и опухолей, располагающихся в функционально важных зонах головного мозга.

Использование микрохирургической и эндоскопической техники позволяет добиваться хороших результатов в лечении опухолей III желудочка, шишковидной железы, подкорковых структур, ствола мозга и интрамедуллярных, которые до недавнего времени считались неоперабельными. При удалении опухолей, локализующихся в функционально важных областях мозга, используются нейронавигация, картирование и физиологический мониторинг речевых и двигательных функций во время операции. В лечении внемозговых опухолей разработаны и широко применяются базальные доступы — краниофациальные, транспирамидные, транссфеноидальный, трансоральный, позволяющие удалять глубинно расположенные опухоли основания черепа. Уникален опыт Центра в лечении новообразований хиазмально-селлярной области — краниофарингиом, глиом хиазмы и 3 желудочка, аденом гипофиза. При удалении опухолей гипофиза широко используются минимально инвазивные транссфеноидальные и эндоскопические вмешательства.

В Центре нейрохирургии ведутся фундаментальные исследования биологии опухолей с использованием современных молекулярно-генетических методов, получен ряд потенциально перспективных результатов.

Сосудистые заболевания головы и шеи

В лечении сосудистых заболеваний центральной нервной системы применяются прямые нейрохирургические вмешательства, эндоваскулярные методы и реконструктивные вмешательства на магистральных сосудах. Накопленный опыт тысяч операций обеспечил существенное улучшение результатов лечения артериальных аневризм, артерио-венозных мальформаций, многие из которых еще недавно считались инкурабельными.

Сегодня в Центре успешно решаются вопросы лечения артериальных аневризм в остром периоде субарахноидального кровоизлияния, методы прямых вмешательств на гигантских и труднодоступных аневризмах, а также проблема борьбы с артериальным спазмом. Современное ангиографическое оборудование позволяет выполнять наиболее сложные внутрисосудистые вмешательства. Внедрение в практику метода стентирования внутричерепных сосудов позволяет выполнять реконструктивные операции при аневризмах и артерио-венозных соустьях.

Разрабатываются и совершенствуются методы интравенозной окклюзии при сложных артерио-синусных и артерио-венозных соустьях. В Центр обращается большое количество больных со стенозирующими поражениями магистральных артерий головы и шеи. В их лечении применяются как прямые хирургические вмешательства, направленные на улучшение мозгового кровотока, так и эндоваскулярные методы — ангиопластика и стентирование.

В Центре изучаются фундаментальные основы регуляции мозгового кровообращения и метаболизма.

Черепно-мозговая травма

Применение разработанных алгоритмов лечения пациентов с тяжелой травмой головного мозга позволило добиться значительного прогресса в лечении ранее безнадежных больных, в том числе длительное время находящихся в коматозном состоянии. На основании изучения патогенеза хронических субдуральных гематом разработаны принципы их хирургического лечения с применением методов минимально инвазивной хирургии. Обосновано дифференцированное применение шунтирующих программируемых систем и эндоскопических вмешательств при различных формах посттравматической гидроцефалии, травматической ликворреи. При сложных конвекситальных, краниобазальных и краниофациальных повреждениях черепа производятся реконструктивные операции с использованием компьютерного трехмерного моделирования и лазерной стереолитографии. Существенный вклад в реабилитацию пострадавших с черепно-мозговой травмой вносит разработанный и внедренный в практику метод стимулирующей психотерапии.

Педиатрическая нейрохирургия

Педиатрическая нейрохирургия, являясь частью общей нейрохирургии, имеет ряд особенностей. Некоторые заболевания развиваются только или преимущественно в детском возрасте, другие имеют ряд существенных отличий, обусловленных незрелостью головного мозга и эндокринной системы. Важно учитывать и психологию пациентов детского возраста. Поэтому в Центре нейрохирургии дети с любой нейрохирургической патологией проходят лечение в одном из детских отделений Центра(в возрасте до 3 лет — с мамой). Одним из основных научных направлений детских отделений является комплексное лечение опухолей головного и спинного мозга, в том числе наиболее сложно расположенных — краниофарингиом, зрительных путей, хиазмы, III желудочка, зрительного бугра и ствола мозга.

Также проводится лечение врожденных уродств развития, включая синдромы Крузона, Аперта и гипертеллоризм, разработаны новые эффективные методы реконструктивных операций. Выполняются микрохирургические вмешательства при спинномозговых грыжах, синдроме фиксированного спинного мозга, липомиелоцеле и др. В лечении гидроцефалии различной этиологии и внутричерепных кист используются как шунтирующие системы ведущих мировых производителей, так и эндоскопические технологии. Лечение каждого ребенка осуществляется группой специалистов, в которую, помимо нейрохирургов, входят неврологи, педиатры, эндокринологи, онкологи, радиологи, психологи и др. Кроме этого, Центр активно сотрудничает с ведущими детскими учреждениями России и Москвы.

Функциональная нейрохирургия

Функциональная нейрохирургия занимается коррекцией нарушенных функций нервной системы путем высокоточного воздействия на механизмы генерации и проведения нервных импульсов. В Центре проводится лечение нарушений мышечного тонуса, произвольных движений и позы (паркинсонизма, эссенциального тремора, мышечной дистонии, детского церебрального паралича, гиперкинезов и спастических синдромов), тяжелых хронических болевых синдромов, невралгии тройничного и других черепных нервов, гемифациального спазма и целого ряда других заболеваний. При этом широко используется метод хронической стимуляции глубинных структур мозга.

При частых эпилептических припадках и неэффективности медикаментозного лечения выполняются специальные нейрохирургические вмешательства, эффективность которых достигает 80%.

Патология спинного мозга, позвоночника и периферических нервов

В клинике проводятся операции при корешковых синдромах, миелопатии, синдроме позвоночной артерии и различных видах нестабильности позвоночника с использованием современных стабилизирующих систем. Отработаны методы микрохирургического удаления экстра- и интрамедуллярных опухолей. Применение интраоперационного электрофизиологического мониторинга, а также минимально травматичных методик удаления позволяет максимально сохранить функции спинного мозга и, соответственно, повысить качество жизни больных после операции.

При удалении грыж межпозвонковых дисков широко используются минимально инвазивные эндоскопические вмешательства. Для предохранения смежных с оперируемым позвоночных сегментов применяются операции протезирования межпозвонкового диска и межтеловая стабилизация системой саморасширяющихся имплантов B-TWIN.

Лучевая диагностика

Компьютерная томография (КТ)

Метод был предложен в 1972 г. G. Housfild и Y. Ambrose, удостоенными за эту разработку Нобелевской премии. Метод основан на измерении и компьютерной обработке разности поглощения рентгеновского излучения различными по плотности тканями. При КТ-исследовании головы — это покровные ткани, кости черепа, белое и серое вещество мозга, сосуды, цереброспинальная жидкость.

Современные компьютерные томографы позволяют дифференцировать ткани с минимальными структурными различиями и получать изображения, очень близкие к привычным срезам мозга, приводимым в анатомических атласах. Особенно информативные изображения можно получить с помощью так называемой спиральной компьютерной томографии.

Для получения дополнительной информации (при опухолях, заболеваниях сосудов мозга и др.) при КТ используют рентгеноконтрастные вещества, вводимые внутривенно перед исследованием. С помощью КТ можно получить исчерпывающую информацию при сосудистых заболеваниях, травматических повреждениях, опухолях, абсцессах, пороках развития и многих других заболеваниях головного и спинного мозга. Многочисленные примеры, свидетельствующие об информативности этого метода, приведены в соответствующих разделах учебника.

Следует также отметить, что с помощью современных компьютерных томографов можно получать изображение сосудов мозга, воссоздавать объемное изображение черепа, мозга и позвоночника. Эти данные могут оказаться незаменимыми, когда речь идет об уточнении топографических взаимоотношений патологического очага, мозга и черепа, планировании хирургического доступа, реконструктивных операций на черепе.

КТ является наиболее часто используемым методом объективной диагностики в нейрохирургии. Связано это с тем, что наиболее распространенной формой нейрохирургической патологии является черепно-мозговая травма, в диагностике которой КТ остается методом выбора (ибо не вызывает смещения магнитных инородных тел, могущих находится внутри головы).

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

Метод основан на регистрации электромагнитного излучения, испускаемого протонами после их возбуждения радиочастотными импульсами в постоянном магнитном поле. Это электромагнитное излучение возникает в процессе релаксации протонов, т. е. при переходе их в исходное состояние на нижний энергетический уровень. Контрастность изображения тканей на томограммах зависит от времени, необходимого для релаксации протонов, а точнее, от двух его компонентов: T1 — времени продольной и T2 — времени поперечной релаксации.

Исследователь, выбирая параметры сканирования, которые будут получены путем изменения подачи радиочастотных импульсов(«импульсная последовательность»), может влиять на контрастность изображения.

Существуют две основных и несколько дополнительных, используемых в специальных целях импульсных последовательностей. К основным относят Т1- и Т2-взвешенные изображения. Т1-взвешенные изображения дают более точное представление об анатомии головного мозга (белое, серое вещество), в то время как Т2-взвешенные изображения в большей степени отражают содержание воды в тканях. Особым вариантом Т2-взвешенных изображений является последовательность FLAIR, при которой подавляется сигнал от свободной воды в ликворных пространствах и хорошо визуализируется «связанная» вода в зоне отека.

Для лучшей визуализации патологических образований головного и спинного мозга МРТ выполняют до и после внутривенного введения парамагнетика (обычно — препарата гадолиния), накапливающегося в области нарушенного гемато-энцефалического барьера. Магнитно-резонансная томография при использовании специальных программ исследования позволяет получить изображение сосудов, кровоснабжающих мозг, оценить в режиме реального времени движение цереброспинальной жидкости по внутричерепным пространствам.

Специальные режимы МРТ позволяют получить изображение проводящих путей головного и спинного мозга (МР-трактография).

Помимо получения анатомических изображений, МРТ позволяет изучать концентрацию отдельных метаболитов в зоне интереса (МР-спектроскопия) и степень кровотока как в различных отделах головного мозга, так и в патологических внутричерепных образованиях (МР-перфузионное исследование).

МРТ позволяет улавливать изменения в мозге, связанные с его физиологической активностью. Так, с помощью МРТ может быть определено положение у больного двигательных, зрительных или речевых центров мозга, их отношение к патологическому очагу — опухоли, гематоме (функциональная МРТ).

В результате наложения изображений, полученных в разных режимах МРТ, удается получить исчерпывающее трехмерное представление об отношении патологического образования к мозгу, его функционально значимым зонам, сосудам, проводящим путям, а при совмещении с КТ — и к костным структурам.

Следует отметить, важным преимуществом МРТ является отсутствие лучевой нагрузки. Однако имеются и определенные ограничения применения этого метода: его нельзя применять у больных с имплантированными водителями ритма и другими электронными устройствами, в том числе применяемыми в функциональной нейрохирургии, металлическими магнитными конструкциями и инородными телами.

ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ ПЭТ/КТ ГОЛОВНОГО МОЗГА С 11С-МЕТИОНИНОМ

[Приложение № 1.docx](https://almanac.nsi.ru/uploads/h/f/hfklz9yd6szwnure.docx)

[Приложение № 2.docx](https://almanac.nsi.ru/uploads/q/m/qmel0k387sy90abi.docx)

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) — метод изучения функциональных, метаболических и гемодинамических изменений в системах органов человека (включая головной и спинной мозг), основанный на распределении различных радиофармпрепаратов (РФП), введенных внутривенно. Данные РФП включаются в естественный клеточный метаболизм человека, отражая патологические изменения, но не влияют на текущие, физиологически обусловленные, процессы организма. Метод ПЭТ позволяет изучать особенности функционирования тех или иных тканей организма человека на молекулярном и клеточном уровне.

ПЭТ/КТ головного мозга с 11С-метионином

Для диагностики первичных и вторичных образований головного мозга, применяется РФП на основе метионина, меченного углеродом (11С-Метионин). Метионин участвует в метаболических процессах в клетках человека. Данный РФП наиболее информативен в диагностике новообразований головного мозга. Объясняется это тем, что данный препарат проникает в клетки через клеточную мембрану, связываясь со специфическими транспортными белками. В итоге, чем активнее обмен веществ в тканях, тем больше накапливается 11С-метионин.

Показания для проведения ПЭТ/КТ головного мозга с 11С-метионином:

* Первичная диагностика новообразований головного мозга;
* Первичная диагностика новообразований спинного мозга;
* Дифференциальный диагноз между доброкачественными и злокачественными глиомами;
* Определение метаболически активного объема патологической ткани при планировании хирургического удаления или стереотаксической биопсии новообразования головного мозга;
* Определение метаболически активного объема опухоли головного мозга при планировании лучевой терапии;
* Оценка радикальности хирургического удаления новообразований головного мозга;
* Мониторинг эффективности лучевой терапии новообразований головного мозга;
* Оценка эффективности химиотерапии новообразований головного мозга;
* Дифференциальный диагноз между лучевым некрозом и рецидивом опухоли;
* Динамическое наблюдение доброкачественных глиом;
* Дифференциальная диагностика опухолевых и неопухолевых поражений головного мозга.

Противопоказания:

* беременность;
* лактация.

ПЭТ/КТ головного мозга с 11С-метионином, планирование хирургического лечения и послеоперационный контроль

ПЭТ/КТ всего тела с 18F-ФДГ (фтордезоксиглюкоза)

Показания к проведению:

* Онкопоиск первичного очага;
* Стадирование злокачественного заболевания с определением метастатического распространения;
* Оценка эффективности проводимого противоопухолевого лечения.

Заболевания: рак молочной железы, меланомы, рак легких, рак простаты, рак почки, саркомы, опухоли желудочно-кишечного тракта, опухоли женской репродуктивной системы, опухоли поджелудочной железы, злокачественные новообразования печени, рак яичка, метастазы из невыясненного первичного очага, первичные костные опухоли, миелома, лимфома и лимфопролиферативные заболевания.

Противопоказания к исследованию:

* беременность;
* лактация.

КАК ЗАПИСАТЬСЯ

Записаться можно по будням с 9:00 до 15:00  
Телефон сall-центра +7 499 972-86-68   
Местный номер 36−00

Запись

Для записи на ПЭТ/КТ необходимо:

* иметь направление лечащего врача на ПЭТ/КТ головного мозга с 11С-метионином или всего тела с 18F-ФДГ;
* выписки о проводившемся лечении;
* МРТ головного мозга, выполненные накануне (но не позднее 1 месяца), записанные на диск в формате DICOM.

Церебральная ангиография (ЦА)

Под термином церебральная ангиография понимают инвазивное(в отличие от КТ- или МР- ангиографии) исследование сосудов мозга, при котором контрастное вещество вводится непосредственно в исследуемый сосуд. Чаще всего используют селективную катетеризацию той или иной артерии головы по методу Сельдингера (через бедренную артерию). При необходимости производят и суперселективную катетеризацию ветвей исследуемого сосуда.

Исследование проводят под местной анестезией (при необходимости, в частности, у детей, под наркозом). Современные методы компьютерной обработки изображения позволяют «убрать» изображения костных структур и проследить движение контрастного вещества по сосудам в непрерывном режиме, в любой проекции или в трехмерном изображении. Полученные изображения — ангиограммы — могут быть совмещены с КТ- или МРТ- изображениями.

Радионуклидная диагностика

Радионуклидная диагностика — это исследование, основанное на использовании соединений, меченных радионуклидами. В качестве таких соединений применяют разрешенные для введения человеку с диагностической и лечебной целями радиофармацевтические препараты (РФП).

Остеосцинтиграфия

Остеосцинтиграфия (сцинтиграфия скелета) — методика радионуклидной диагностики для получения планарного изображения скелета в передней и задней проекции.

Показаниями к проведению остеосцинтиграфии согласно рекомендациям Европейской Ассоциации Ядерной медицины являются:

* первичные опухоли скелета (саркома Юинга, остеосаркома, остеоид-остеома и др.);
* вторичное поражение (метастазы рака молочной железы, предстательной железы, рака почки, рака легкого и др.);
* дегенеративные и воспалительные заболевания позвоночника (остеомиелит, артриты различной этиологии, спондилиты, спондилоартрозы, спондилез и др.);
* метаболические заболевания (болезнь Педжета, болезнь Бехтерева и др.);
* травма (хронические переломы, осложнения переломов и их терапии, политравма, стресс синдром).

ПАМЯТКА

Наши координаты: 1-й Тверской-Ямской переулок, 13/5 («старый» корпус), 1й этаж, кабинет ОФЭКТ.

Записаться на радионуклидное исследование можно по телефону: +7 499 972-86-99 доб. 4204   
Обращаем Ваше внимание, что по этому телефону запись возможна только на остеосцинтиграфию и ОФЭКТ.

По вопросам, относящимся к КТ и МРТ обращайтесь по телефону: +7 499 972-86-68

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография скелета

При однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ-КТ) радионуклидные данные в 3D-формате объединяются с данными рентгеновской компьютерной томографии, что дает возможность получить объемное изображение поражений скелета уже на ранних стадиях и точно сопоставить их с анатомическими ориентирами. ОФЭКТ-КТ отвечает современным требованиям онкопоиска (конкурирующая с ПЭТ) при остеобластических процессах. Кроме того, данная методика не имеет побочных эффектов, не требует специальной подготовки и может проводиться даже при наличии металлоконструкций.

ОФЭКТ-КТ головного мозга

Показания для ОФЭКТ-КТ исследований с препаратом «Технетрил»:

1. Дифференциальный диагноз между доброкачественными и злокачественными глиомами, а также метастатическим поражением головного мозга;
2. Оценка радикальности хирургического удаления злокачественных глиом;
3. Ответ опухоли на проводимое химиолучевое лечение;
4. Дифференциальный диагноз между лучевым некрозом и рецидивом опухоли.

Функциональная диагностика

Нейросонография

Ультразвуковое исследование, позволяющее получить двух- или трехмерные изображения внутричерепных структур. Основным препятствием на сегодня остается плохая проницаемость кости для ультразвуковых волн, поэтому метод применяется либо у детей с незаросшими родничками (в том числе на внутриутробном этапе развития), либо интраоперационно после трепанации черепа.

Поскольку информативность метода невысока, он используется в качестве скринингового, и при выявлении патологии обязательно производят дополнительные, более информативные исследования (КТ, МРТ). Это же касается и интраоперационной диагностики, где метод по информативности проигрывает интраоперационной КТ или МРТ.

Электроэнцефалография

Электроэнцефалография — метод исследования функционального состояния головного мозга путем регистрации его биоэлектрической активности через неповрежденные покровы головы. ЭЭГ отражает суммарную активность большого числа клеток мозга. Регистрация электрической активности с обнаженного мозга называется электрокортикографией, с глубинных структур — электросубкортикографией.

В настоящее время ЭЭГ применяют в комплексной диагностике эпилепсии(для верификации диагноза и контроля эффективности противосудорожной терапии) и для диагностики смерти мозга. Остальные применения ЭЭГ, в том числе с целью топической диагностики, остались в прошлом.

Электросубкортикографию (преимущественно глубинных структур височных долей) используют для определения показаний к противоэпилептических вмешательствам, а электрокортикографию — во время таких вмешательств для определения оптимальных границ резекции эпилептогенного очага.

Вызванные потенциалы мозга

Вызванные потенциалы мозга представляют собой характерные изменения его биоэлектрической активности в ответ на внешние раздражения. Регистрация вызванных потенциалов производится с помощью специальных компьютерных устройств.

В нейрохирургии чаще исследуют слуховые и соматосенсорные вызванные потенциалы (последние — при электрическом раздражении периферических нервов, чаще срединного и большеберцового).

Электромиография

Электромиография — метод регистрации спонтанной биоэлектрической активности мышц, позволяющий определить состояние нервно-мышечной передачи. Применяется для дифференциального диагноза нервно-мышечных заболеваний, непосредственно в нейрохирургии практически не используется.

Применяется в нейрохирургии и электронейромиография, Это метод регистрации биоэлектрической активности мышцы (М-ответ) и иннервирующего ее нерва (Н-ответ) в ответ на электростимуляцию нерва выше места предполагаемого его повреждения. Позволяет оценить степень повреждения нерва, а также динамику восстановительных процессов.

Ультразвуковое исследование сосудов мозга

Метод ультразвуковой допплерографии (УЗДГ) основан на эффекте Допплера, который заключается в изменении длины волны сигнала, отражающегося от движущегося тела, в том числе ультразвукового сигнала от форменных элементов крови. Сдвиг частоты сигнала пропорционален скорости движения крови в сосудах и углу между осью сосуда и датчика. УЗДГ позволяет чрескожно производить измерение линейной скорости кровотока и его направления в доступных для эхолокации сосудах, в том числе в экстракраниальных, и интракраниальных.

Однако точность метода в большой степени зависит от ряда неподдающихся формализации факторов, в частности, от изменений угла наклона датчика в руке исследователя всего на несколько градусов. Сегодня используется в первую очередь для диагностики линейной скорости кровотока по средней мозговой артерии, что позволяет косвенно оценить выраженность спазма сосудов в результате субарахноидального внутричерепного кровоизлияния.

Дуплексное сканирование позволяет получить двух- и трехмерное изображение стенки и просвета сосуда и оценить не только линейную, но и объемную скорость кровотока. Используется для оценки состояния магистральных артерий головы — сонных, позвоночных, а также других сосудов.

Метод высокоинформативен, используется в нейрохирургии в первую очередь для выявления окклюзирующих поражений магистральных артерий головы. Помимо объемного кровотока, позволяет уточнить локализацию, размеры и морфологические особенности атеросклеротической бляшки.