

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В НЕВРОЛОГИИ

КМН ИВАНОВ МВ

- **Исследование цереброспинальной жидкости.** С целью получения ее для лабораторного исследования выполняется люмбальная пункция. Общее количество составляет 100 – 150 мл. В патологических условиях количество ее может увеличиваться до 800 – 1000 мл. Нормальное давление в положении лежа 110 – 160 мм водного столба, в положении сидя – 240 – 280 мм водного столба. При отсутствии манометра о давлении судят по частоте вытекания капель (в норме до 60 капель в 1 минуту). Относительная плотность цереброспинальной жидкости – 1006 – 1007, pH – 7,4 – 7,6 со слабощелочной реакцией. Нормальная цереброспинальная жидкость бесцветная и прозрачная. В ней определяют клетки, белок, глюкозу, хлориды. У детей старшего возраста и взрослых – 1–5 клеток в 1 мкл. Иногда число клеточных элементов в лабораторных анализах указывается в 3 мкл (например, 15/3). Повышение содержания лейкоцитов в ликворе называется плеоцитозом. В норме содержание белка от 0,1 до 0,3 г/л. Сахар содержится в количестве 0,45 – 0,65 г/л. Содержание хлоридов составляет 125 ммоль/л, калия – 2,9 ммоль/л, натрия 147,9 – 156,6 ммоль/л, кальция – 1,7 ммоль/л, магния – 0,8 ммоль/л и фосфора – 0,6 ммоль/л.



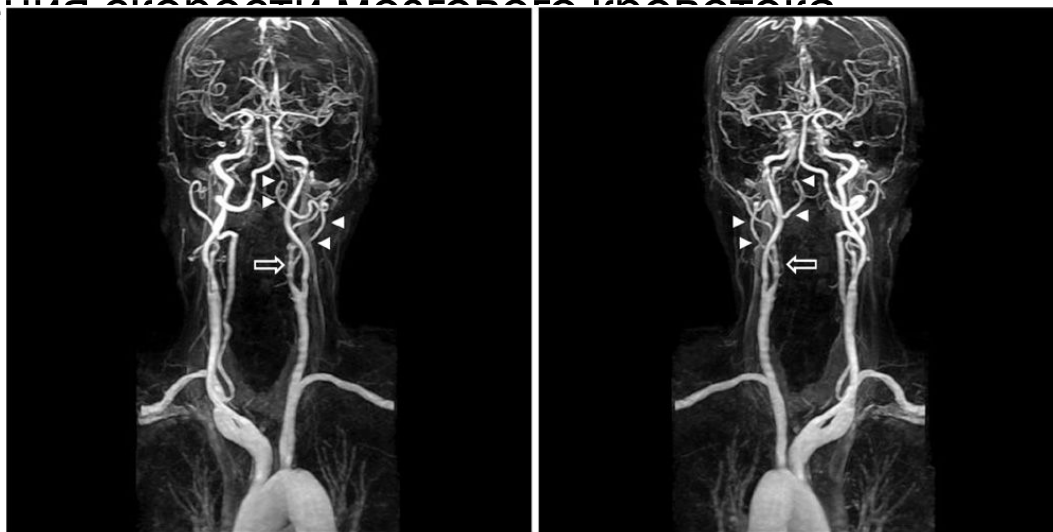
Таблица 5. Изменения спинномозговой жидкости при некоторых заболеваниях

| Заболевание | Давление, мм.вод. столба | Цвет | Концентрация белка, г/л | Количество клеток, $10^9/л$ | Концентрация глюкозы, ммоль/л |
|------------------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| Норма | 70 - 200 | бесцветная | 0,15 – 0,45 | 0. - 5 | 2,8 – 4,2 |
| Менингит серозный | рост до 600 | бесцветная | в норме | плеоцитоз лимфоциты | в норме |
| гнойный | рост до 600 | мутная, беловатого, зеленоватого о цвета | рост до 0,6 – 0,9 и выше | плеоцитоз нейтрофилы | в норме |
| Опухоль мозга | рост до 600 | бесцветная, ксантохромная | рост (от 0,6 до 10,0 и выше) | в норме | в норме |
| Субарахноидальное кровоизлияние | рост до 600 | кровянистая (цвет морса) | рост (до 1,0) | свежие или выщелоченные эритроциты | рост |

Рентгенография черепа и позвоночника. Применяют при внутричерепных заболеваниях, травмах головы, при патологических изменениях в позвонках. Делают в 2-х проекциях – в прямой и боковой, что позволяет выявить переломы костей черепа, усиление сосудистого рисунка, изменения турецкого седла, остеомы, усиление пальцевых вдавлений.



- **Церебральная ангиография** – метод, дающий возможность увидеть на рентгенограмме черепа изображение сосудистого русла мозга после введения контрастного вещества в мозговые сосуды. Ангиографические методы условно подразделяют на прямые, при которых производится пункция сонной или позвоночной артерии, и катетеризационные, когда контрастное вещество вводится в магистральные сосуды головы путем их катетеризации через бедренную, подмышечную или плечевую артерии. Церебральная ангиография позволяет уточнить характер и локализацию патологического процесса и применяется в диагностике опухолей головного мозга, пороков развития сосудистой системы (артериальные и артериовенозные аневризмы), некоторых форм инсульта для уточнения показаний к хирургическому вмешательству, а также для контроля результатов ряда хирургических вмешательств. Ангиография важна для исследования коллатерального кровоснабжения и определения скорости мозгового кровотока.



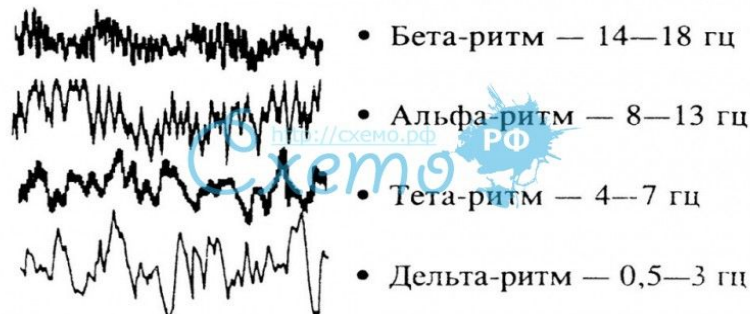
a

b

- **Миелография** – метод введения контрастного вещества (майодил, воздух, радиоактивный инертный газ – ксенон) в подпаутинное пространство спинного мозга с последующей рентгенографией позвоночника. Метод дает возможность уточнить характер и локализацию патологического процесса.
- Миелография показана при опухолях спинного мозга, грыжах межпозвонковых дисков, хронических спинальных арахноидитах и других патологических процессах, ограничивающих просвет позвоночного канала. Различают миелографию восходящую и нисходящую в зависимости от вида и относительной плотности контрастного вещества.

- **Электроэнцефалография (ЭЭГ)** – метод исследования функционального состояния головного мозга путем регистрации его биоэлектрической активности через неповрежденные покровы кожи. Регистрация биопотенциалов непосредственно с обнаженного мозга называется электрокортикографией. Регистрация и запись биопотенциалов головного мозга происходит при помощи электроэнцефалографа. Основными компонентами ЭЭГ здорового взрослого человека в состоянии покоя являются альфа- и бета-ритмы. При патологических состояниях (судорожных состояниях, инсультах и др.) на ЭЭГ появляются дельта-волны, тета-волны, острые волны, пики-комплексы «волна»

П **ОСНОВНЫЕ РИТМЫ ЭЭГ**



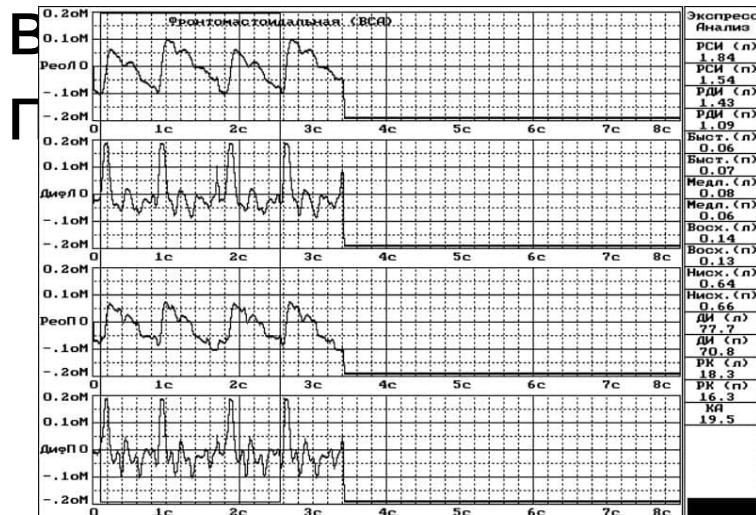
1913 — Правдич-Неминский (Россия); 1924 — Бергер (Австрия)



- **Электромиография** – метод регистрации биоэлектрической активности мышц, позволяющий определить состояние нервно-мышечной системы. Этот метод применяется у больных с различными двигательными нарушениями для определения места, степени и распространенности поражения. Применение электромиографического исследования позволяет произвести топическую диагностику поражения корешка, сплетения или периферического нерва, выявить тип поражения (единичный или множественный, аксональный или демиелинизирующий), уровень компрессии нерва при туннельных синдромах, а также состояние нервно-мышечной передачи.



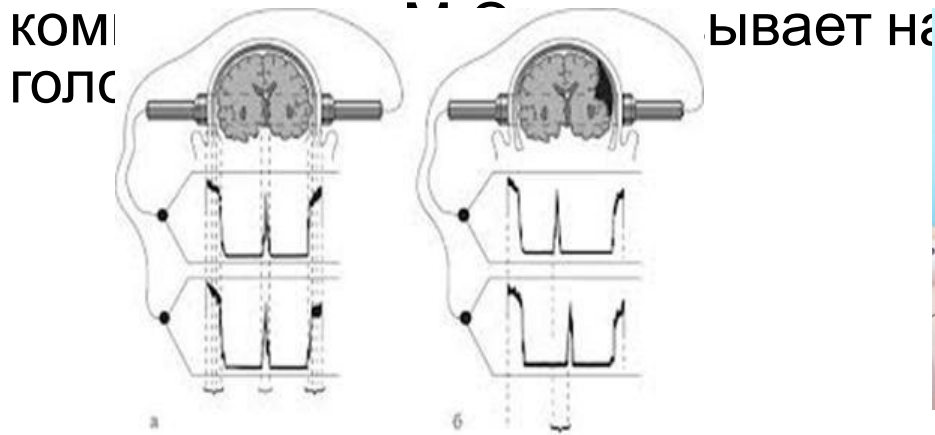
- **Реоэнцефалография** - метод исследования церебральной гемодинамики, позволяющий получить показатели интенсивности кровенаполнения головного мозга, состояния тонуса мозговых сосудов и венозного оттока. Метод основан на графической регистрации изменений



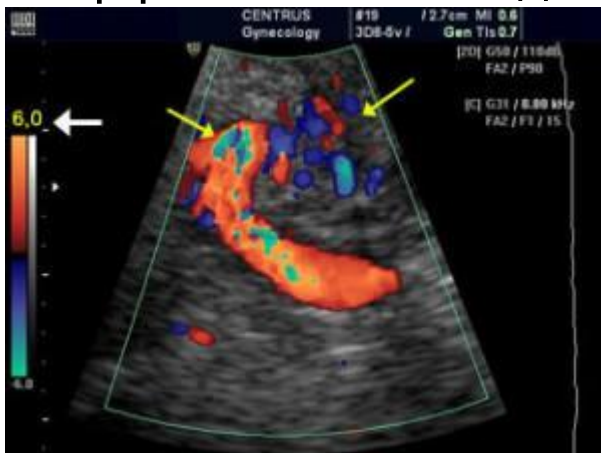
ен
ем



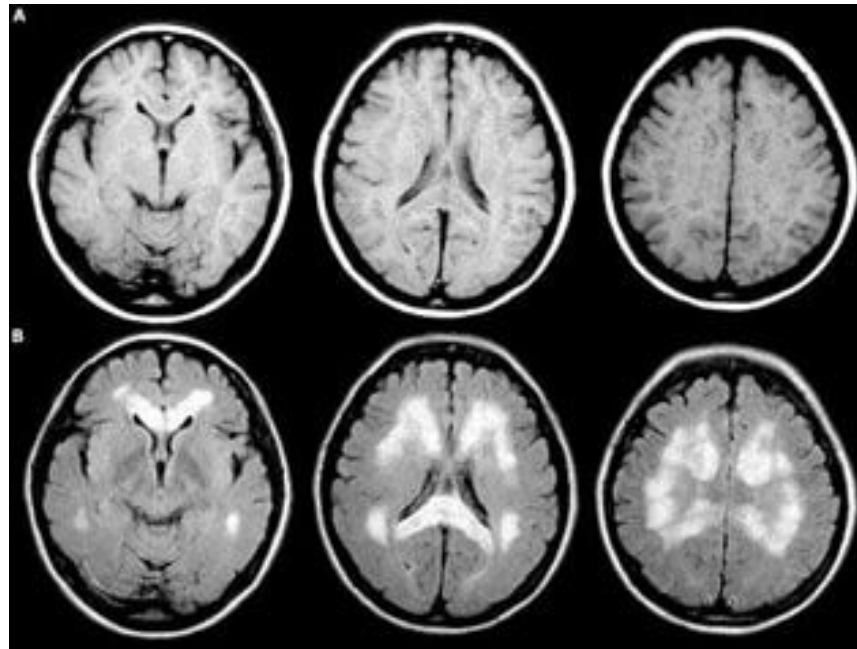
- **Эхоэнцефалография (ЭХО-ЭГ)** - метод исследования головного мозга с помощью ультразвука. Этим методом измеряется латеральное смещение медиально расположенных структур головного мозга, для чего при помощи регистрации отраженных ультразвуковых импульсов (эхо-сигналов) определяют и сравнивают расстояние от симметричных точек поверхности головы слева и справа до III желудочка, прозрачной перегородки и эпифиза. Отклонение срединного М-Эхо более чем на 2 мм в одну из сторон должно рассматриваться как патология. Наиболее информативным показателем объемного поражения полушария большого мозга следует считать смещение срединного М-Эхо в сторону здорового полушария. Появление на эхоэнцефалограмме большого числа отраженных сигналов между начальным



- **Ультразвуковая доплерография (УЗДГ)** – метод основан на эффекте Допплера, который состоит в уменьшении частоты ультразвука, отражаемого от движущейся среды, в том числе от движущихся эритроцитов крови. Сдвиг частоты (доплеровская частота) 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 поверхностно отделах сонных и позвоночных артерий. Оценка направления кровотока по сосудам, потенциально являющимся коллатеральями, дает возможность установить источник коллатерального кровообращения. Метод не заменяет полностью ангиографию, но значительно расширяет возможности объективизировать недостаточность мозгового кровообращения. Метод применим не только для первичной диагностики, но и для динамического наблюдения и оценки эффективности медикаментозного и хирургического методов



Компьютерная томография – один из наиболее современных методов исследования в неврологии. Основу составляет аппарат, в котором узкий пучок рентгеновского излучения, направленный на больного, регистрируется после прохождения через ткани высокочувствительным прибором, определяющим поглощение излучения. Данные обрабатываются компьютером, который на дисплее воссоздает картину среза. С помощью компьютерной томографии можно обнаружить незначительные изменения плотности мозга (опухоль, инсульт, гематома и т. д.).



- **Магнитно-резонансная томография (МРТ).** Метод основан на регистрации электромагнитного излучения, испускаемого протонами после их возбуждения радиочастотными импульсами в постоянном магнитном поле. Излучение протонами энергии в виде разночастотных электромагнитных колебаний происходит параллельно с процессом релаксации – возвращением протонов 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:
- Т1- времени продольной и Т2- времени поперечной релаксации. Исследование в режиме Т1 дает более точное представление об анатомических структурах головного мозга (белое, серое вещество), в то время как изображение, полученное при исследовании в режиме Т2, в большей степени отражает состояние воды (свободная, связанная) в тканях. Помимо получения анатомических изображений, МРТ позволяет изучать концентрацию отдельных метаболитов или, выполненная в сосудистом режиме, получить изображение сосудов, кровоснабжающих мозг. С помощью МРТ может быть определено положение у больного двигательных, зрительных или речевых центров мозга, их отношение к патологическому очагу – опухоли, гематоме. Метод позволяет выявить органические процессы (опухоли, кисты, паразиты) в

