

Лекция 2. Реоэнцефалография

Реоэнцефалография (от греч. *geos* - поток, *encephalon* - мозг, *grapho* - писать) - метод изучения мозгового кровотока путем выявления изменений электрического сопротивления содержимого черепа, обусловленного в основном объемными колебаниями кровенаполнения и отчасти состоянием скорости кровотока в мозговых и экстракраниальных сосудах при прохождении через него переменного тока высокой частоты.

Первые сообщения о возможности применения реографии для оценки состояния мозгового кровообращения принадлежат К. Polzer, F. Schuhfried (1950) и F. Jenkner (1959).

Реоэнцефалография (РЭГ) дает косвенную информацию о показателях интенсивности кровенаполнения сосудов головного мозга, состоянии тонуса и эластичности мозговых сосудов и венозного оттока из полости черепа. Метод основан на графической регистрации изменений величины переменного электрического сопротивления (импеданса) тканей головы, обусловленных пульсовыми колебаниями их кровенаполнения.

Запись РЭГ производится специальным прибором реоэнцефалографом или электроэнцефалографом с реографической приставкой, представляющей собой генератор высокочастотного тока (120 кГц). Метод позволяет исследовать гемодинамику в сосудах как каротидного, так и вертебрально-базиллярного бассейна. В первом случае электроды накладывают на область сосцевидного отростка височной кости и верхний край надбровной дуги (фронтотомоидальное отведение, FM), во втором - на затылок и сосцевидный отросток (окци-питально-мастоидальное отведение, OM).

Реоэнцефалограмма представляет собой кривую, синхронную с пульсом. При анализе РЭГ обращают внимание на величину амплитуды и форму реографических волн (анакрот), которые определяются степенью кровенаполнения в исследуемом участке сосудистого русла, на время развития восходящей и нисходящей частей волны, дополнительной волны, их выраженность и расположение на нисходящей части основной волны. Изучение этих параметров дает определенные сведения об имеющейся у больного сосудистой патологии. Так, при церебральном атеросклерозе (без признаков острого нарушения мозгового кровообращения) выявляется уплощение вершины основной реографической волны, иногда приобретающей вид плато. При тяжелых формах атеросклероза реографическая волна приобретает аркообразный или куполообразный вид.

Диагностические возможности метода могут быть расширены при применении функциональных проб, позволяющих отличить функциональные изменения от органических, уточнить локализацию поражения сосудистой системы. Применяется, в частности, проба с нитроглицерином, гипервентиляция в течение 3 мин, при исследовании вертебрально-базилярного сосудистого бассейна - повороты и запрокидывания головы. При функциональных изменениях тонуса сосудов прием нитроглицерина нормализует показатели РЭГ, в случаях органической сосудистой патологии нитроглицерин незначительно влияет на характер РЭГ.

Некоторые признаки, учитываемые при качественном анализе РЭГ:

- 1) при снижении тонуса артериальных сосудов отмечаются увеличение амплитуды РЭГ-волны, нарастание крутизны подъема анакроты, укорочение анакроты, заострение вершины, увеличение и смещение дикротического зубца к основанию;
- 2) при повышении тонуса артериальных сосудов наблюдаются снижение амплитуды РЭГ-волны, уменьшение крутизны подъема анакроты, удлинение анакроты, смещение дикротического зубца к вершине, уменьшение выраженности дикротического зубца, закругление и уплощение вершины РЭГ-волны, дополнительные волны на анакrote;
- 3) при сосудистой дистонии отмечаются изменчивость дикротического зубца («плавающий зубец»), появление дополнительных волн на катакrote, эпизодические венозные волны;
- 4) при затруднении венозного оттока выявляются удлинение катакроты, вы- пуклость катакроты.

В процессе количественного анализа РЭГ учитывается ряд параметров:

- 1) длительность анакроты - время (в секундах) от начала волны до ее вершины - отражает период полного раскрытия сосуда и зависит от возраста: чем эластичнее стенка сосуда, тем меньше время восходящей части реографической волны (у здоровых молодых людей $0,1 < E? > 0,01$ с);
- 2) реографический индекс (РИ) - отношение амплитуды РЭГ-волны к амплитуде калиб- ровочного сигнала - отражает величину систолического притока (в норме $0,15 < E? > 0,01$ Ом);
- 3) дикротический индекс (ДКИ) - отношение амплитуды РЭГ-волны к амплитуде калибровочного сигнала - характеризует преимущественно тонус артериол и зависит от состояния периферического сопротивления (в норме 40-70%);
- 4) диастолический индекс (ДИ) - отношение амплитуды на уровне дикротического зубца к максимальной амплитуде РЭГ-волны - отражает преимущественно состояние оттока крови и тонус вен (в норме равен 75%).

РЭГ-исследование целесообразно применять при диагностике сосудисто-мозговой патологии функционального характера (вегетативно-сосудистая дистония, мигрень), при атеросклерозе, острых и хронических расстройствах мозгового кровообращения, а также при оценке эффективности некоторых лекарственных препаратов и немедикаментозных методов лечения. Высока эффективность РЭГ-исследований при выявлении вертеброгенного влияния на позвоночные артерии со стороны патологически измененного шейного отдела позвоночника (остеохондроз, спондилит, последствия травмы и пр.). При наличии компримирующего воздействия на позвоночные артерии со стороны шейных позвонков, а также в случае вазоспастических реакций за счет раздражения периартериальных сплетений этих артерий возникает значительная (более 30%) асимметрия амплитуды сигналов в сочетании с признаками повышения сосудистого тонуса.

В силу динамичности и недостаточной специфичности результатов данные реоэнцефалографии следует рассматривать как вспомогательные.