

Диагностика смерти мозга

Под редакцией
И.Д. Стулина



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2010

УДК 616.419(075.8)

ББК 64.11я73

Д44

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России
в качестве учебного пособия для системы
послевузовского профессионального образования врачей*

Коллектив авторов:

*Стулин И.Д., Синкин М.В., Солонский Д.С., Мусин Р.С., Мнушкин А.О., Кащеев А.В.,
Шибалев А.Л., Знайко Г.Г.*

Рецензенты:

Федин А.И. — заведующий кафедрой неврологии ФУВ ГОУ ВПО РГМУ,
профессор, доктор медицинских наук;

Бобринская И.Г. — профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии
ГОУ ВПО МГМСУ, доктор медицинских наук.

Д44 **Диагностика смерти мозга** / Под ред. И.Д. Стулина. — М. : ГЭОТАР -
Медиа, 2010. — 112 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-1639-6

Пособие посвящено принципам современной диагностики смерти головного мозга, корректной интерпретации данных клинического осмотра и инструментальных исследований. Представлены главные критерии основных методов клинической и инструментальной диагностики.

В книге отражена важность проблемы констатации смерти мозга на современном этапе развития медицины.

Предназначено для неврологов, нейрохирургов, реаниматологов, а также врачей других специальностей.

УДК 616.419(075.8)

ББК 64.11я73

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

© Стулин И.Д., 2008

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2010

© ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»,
оформление, 2010

ISBN 978-5-9704-1639-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	5
Введение	6
Глава 1. Исторический обзор	8
1.1. История формирования современных критериев смерти мозга	10
1.2. История развития концепции смерти мозга в СССР и России	19
1.3. Сравнение мировых подходов к диагностике смерти мозга	30
Список литературы	35
Глава 2. Патолофизиологические механизмы смерти мозга	39
2.1. Патологическая анатомия и гистология смерти мозга	43
2.2. Патологическая физиология тела с погибшим мозгом	46
Список литературы	51
Глава 3. Клиническая картина смерти мозга	54
3.1. Кома	54
3.2. Стволовая арефлексия	56
3.2.1. Диаметр зрачков и фотореакции	56
3.2.2. Исследование глазодвигательных реакций	56
3.2.3. Исследование функции V и VII нервов	58
3.2.4. Исследование глоточных рефлексов и функции блуждающего нерва	58
3.3. Отсутствие самостоятельного дыхания	59
3.4. Факторы, потенциально затрудняющие клиническую диагностику смерти мозга	64
3.4.1. Спонтанные и рефлекторные движения	64
3.4.2. Интоксикации	68
3.4.3. Метаболические нарушения	70
3.4.4. Гипотермия	70
3.4.5. Изолированное поражение продолговатого мозга	72
Список литературы	76
Глава 4. Параклинические методы, подтверждающие смерть мозга	78
4.1. Методы определения биоэлектрической активности мозга	79
4.1.1. Электроэнцефалография	79
4.1.2. Вызванные потенциалы (ВП)	83

4.1.3. Гальваническая вестибулярная стимуляция	85
4.2. Методы, показывающие прекращение мозгового кровотока.	86
4.2.1. Церебральная ангиография	86
4.2.2. Сцинтиграфия	89
4.2.3. Ультразвуковые способы детекции кровотока	90
Список литературы	97
Приложение	102
Послесловие	111

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление
АСВП – акустические стволовые вызванные потенциалы
БЭММ – биоэлектрическое молчание мозга
ВП – вызванные потенциалы
ВС – вегетативное состояние
ВСА – внутренняя сонная артерия
ВЧД – внутричерепное давление
ГВС – гальваническая вестибулярная стимуляция
ГЭБ – гематоэнцефалический барьер
ДВС – диссеминированное внутрисосудистое свертывание
ДС – дуплексное сканирование
ЗВП – зрительные вызванные потенциалы
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ЛСК – линейная скорость кровотока
ММВП – мультимодальные вызванные потенциалы
МНДБ – мобильная нейродиагностическая бригада
МР – мигательный рефлекс
МРА – магнитно-резонансная ангиография
МРТ – магнитно-резонансная томография
ПА – позвоночная артерия
ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография
РМ – респираторный мозг
сКТ – спиральная компьютерная томография
ССВП – сомато-сенсорные вызванные потенциалы
ТАО – тест апноэтической оксигенации
ТКД – транскраниальная доплерография
ТТГ – телетермография
УЗДГ – ультразвуковая доплерография
ЦА – церебральная ангиография
ЦНС – центральная нервная система
ЦСЖ – цереброспинальная жидкость
ЧМТ – черепно-мозговая травма
ЧСС – частота сердечных сокращений
ШКГ – шкала комы Глазго
ЭКГ – электрокардиография
Эхо-ЭС – эхоэнцефалоскопия
ЭЭГ – электроэнцефалография

ВВЕДЕНИЕ

Смерть мозга согласно определению одного из авторитетных знатоков данной проблемы А. Уолкера (1988) — это полная и необратимая утрата всех его функций, ятрогенное состояние, возникшее в связи с развитием методов оживления и поддержания основных витальных функций, характеризующееся отсутствием поступления крови в сосуды мозга, т.е. погибший индивидум с бьющимся сердцем и ИВЛ.

Достоверная и своевременная постановка диагноза смерти мозга в условиях быстрого развития высокотехнологичных методов искусственного поддержания жизнедеятельности человека — реанимации имеет большое значение. И это не только профессиональная медицинская, но и экономическая, морально-этическая, религиозная проблема, имеющая широкий общественный резонанс.

Несмотря на установленные в 60–70-е годы прошлого столетия медицинские критерии (Гарвардские критерии) смерти мозга, согласно которым необратимая и полная утрата мозговой деятельности при искусственно поддерживаемом кровообращении является собственно смертью человека, эта концепция с трудом находит понимание не только в обществе, но и во врачебной среде. В настоящее время необходимость точной, быстрой и безошибочной диагностики смерти мозга находится в тесной связи с такой инновационной и высокотехнологичной отраслью медицины как трансплантология. Причем в России развитие трансплантологии особенно актуально.

Мы считаем абсолютно необходимым популяризацию знаний о данной проблеме среди медицинской общественности.

К настоящему времени на нашей кафедре накоплен уникальный опыт клинического и инструментального мониторинга больных с необратимыми повреждениями мозга и его смертью. Этот опыт основывается на наблюдениях за 1239 больными в ведущих клиниках г. Москвы, осуществленных с начала 1995 г. Диагноз смерти мозга, основанный на клинических критериях, уточнялся нами при проведении ряда инструментальных методик, документирующих прекращение внутримозгового кровообращения и функционирования мозга (электроэнцефалографии, вызванных потенциалов, транскраниальной доплерографии и др.). Нами разработан алгоритм диагностики смерти мозга, включающий последовательную оценку клинических и инструментальных признаков.

Данное учебное пособие является результатом нашей многолетней научной и практической работы.

Мы надеемся, что оно будет полезно врачам-неврологам, нейрохирургам, реаниматологам, а также другим специалистам, интересующимся данной проблемой.

Глава 1

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Описание «запредельной комы». В течение всего существования человечества процесс перехода живого существа в состояние мертвого тела интересовал не только ученых и философов. Нет на земле человека, который хоть раз не задумывался об этом. Множество великих мыслителей пыталось дать определение понятию смерть. Приведем лишь одно из них (Webster). «Смерть — прекращение всех витальных функций у животных или растений без возможности их восстановления». Достаточно быстро стало ясно, что между состоянием полноценной жизнедеятельности человека и его смертью есть промежуточные, когда сознание утрачено, а дыхание и сердцебиение сохранено. Со времен Гиппократов для описания подобного состояния пользуются термином кома. Уже в древние времена было известно о возможной обратимости комы, и этим вызвано появление различных методов, подтверждающих именно смерть человека. Связаны они были в основном с подтверждением прекращения дыхания и кровотока. В большинстве стран уже с конца 19 века были законодательно установлены критерии констатации смерти.

В середине 20 века развитие медицины привело к появлению новых методов лечения и нового направления в науке — реаниматологии. Одним из величайших достижений медицинской техники следует признать создание аппарата для искусственной вентиляции легких (ИВЛ), с помощью которого появилась возможность поддерживать адекватную оксигенацию у больных в бессознательном состоянии. Кроме этого, была выяснена возможность механически запускать остановившуюся сердечную мышцу. Огромную роль в этом сыграл советский ученый В.А. Неговский [4, 48, 43, 44], который фактически является отцом современной реаниматологии. Еще одним важным достижением фармакологии является создание вазопрессоров. Таким образом, появилась возможность длительно поддерживать жизнь больных с тяжелыми повреждениями, ранее погибавших вследствие развивающихся сердечно-сосудистых и легочных осложнений. Было отмечено, что не у всех больных с

поражением головного мозга полностью происходило восстановление утраченных высших корковых функций. У некоторых пациентов восстанавливалось самостоятельное дыхание, однако сознание к ним так и не возвращалось. Споры о терминологии этого состояния ведутся до настоящего времени, однако сейчас наиболее широко распространен термин вегетативный статус или вегетативное состояние (ВС) [7].

В 1959 г. французскими неврологами P. Mollaret и M. Goulon было опубликовано описание 23 пациентов, находившихся в реанимационном отделении госпиталя Claude Bernard в Париже. Авторы делали акцент на описании комы, отличительной особенностью которой была ее чрезвычайная глубина и отсутствие электрической активности на ЭЭГ [41]. В статье была приведена достаточно четкая клиническая картина — отсутствие фотореакций, отсутствие стволовых рефлексов, полиурия, брадикардия, артериальная гипотензия и изоэлектрическая электроэнцефалограмма. Также были перечислены виды крупных церебральных катастроф, ведущих к развитию этого состояния.

Для обозначения подобного состояния авторы использовали термин «*Le coma dépasse*» (*запредельная кома — фр.*), однако уже тогда они не были им удовлетворены и в более поздней своей публикации [35] использовали термин «*irreversible coma*» (*необратимая кома — англ.*). Уже в первом описании состояния, известном как смерть мозга, авторы делали акцент на его ятрогенности, утверждая, что больной в такой глубочайшей и необратимой коме является жертвой современных технологий реанимации. Кроме этого, были прямо поставлены и этические вопросы: имеет ли врач право прекратить бесполезную реанимацию, и в какой момент наступает смерть?

Нельзя утверждать, что именно эта работа была первой в описании смерти мозга. Еще в 1956 г. [38] было описано 6 пациентов, скончавшихся в течение максимум 21 дня проведения ИВЛ, у которых отсутствовали рефлексы, а при церебральной ангиографии контраст не проникал в полость черепа. При аутопсии мозг потерял свою твердую консистенцию и выливался из полости черепа. Однако авторы акцентировали внимание на продленной ИВЛ, считая именно этот фактор основным в генезе драматической клинической картины.

Поэтому следует признать, что первым наиболее полным описанием состояния, сейчас известного как смерть мозга, явилась статья P. Mollaret и M. Goulon.