

Детекция на мозъчна смърт

Теодора Недева

Brain Death Detection: *The concept of brain death is an extremely hot topic during last decades. It is a unique medical phenomenon, through which a deceased person can become an organ donor. This is possible if brain death is proved, by a combination of methods, either neurological examination or various instrumental tests. Confirmation of the diagnosis is absolutely necessary and is a very important step in the realization of organ donor.*

Key words: *brain death, detection, neurological examination, instrumental test*

ВЪВЕДЕНИЕ

От гледна точка на трансплантологията, органныят донор се дефинира като лице (живо или починало), от чието тяло се отстранява орган с цел да се присади на друго лице. В последното десетилетие, органното даряване се определя като високо хуманен акт, придобива нарастваща популярност и се издига на особено високо равнище, поради факта, че предоставя на реципиента/тите уникалната възможност да продължат живота си или да подобрят неговото качество. То винаги е доброволен акт, който не може да е обект на възмездна сделка, нито да се оцени финансово, защото човешките клетки, тъкани и органи са специфични и уникални по своята същност.

Общоприето е, че най-същественният проблем в сферата на трансплантираните е липсата на донори. Общият брой донори се определя от няколко фактора, в зависимост от участието на координатора по трансплантираните, организационни системи, здравни системи, културни фактори, социален консенсус и др. Но това, което води до наличие на донори и в голяма степен е значимо за крайния резултат, е броят пациенти, които изпадат в мозъчна смърт (МС) и които могат да дарят поне един орган за трансплантираните. Установяването на МС, определянето ѝ като такава и оценката на всички случаи на възможни донори трябва да са основен приоритет за намиране реални донори. Настоящите задължения на координатора по трансплантираните в едно ЛЗ, са регламентирани в ЗТОТК и действащия медицински стандарт по "Трансплантология" и са свързани с установяване на всички случаи на МС в болницата.

Терминът „намиране на донори“ звучи малко объркващо, тъй като има различни значения в различните системи. По-правилно е да се използва терминът „намиране на потенциални донори“, защото е важно да се открият пациенти, които поради своя неврологичен статус са близо до или биха могли да изпаднат в състояние на мозъчна смърт. Отличен маркер за оценка на неврологичния статус е Глазгоу кома скалата или нейни модификации. Тя може да се използва за предвиждане на мозъчна смърт, особено при резултати, ≤ 5 точки. Този тип пациенти биха могли да бъдат открити в отделенията за спешна помощ, интензивните, неврологичните и неврохирургичните и именно те трябва да са приоритет на координатора по трансплантираните, който е отговорен за намирането на донори. *Как се осъществява „намирането“?* Най – значимо влияние имат отношенията между координаторът по трансплантираните и посочените по – горе болнични отделения. Те са основоположни за осигуряването на оценка на всички пациенти в близост до мозъчна смърт с цел възможността за даряване на органи и/ или тъкани. Сътрудничеството и добрата теоретико – практична подготовка на координатора по трансплантираните са важни поради множество причини, най – съществени от които са промени в профилите на донорите и критериите за техния подбор през последните години.

Профилът на донора вече не е млад човек, умиращ от травма на главата, а по-възрастни лица, при които причината за смъртта е мозъчно-съдов инцидент.

Сега е прието че възрастта не може да бъде ограничаващ фактор по отношение на даряването на органи. Различни изследвания показваха, че могат да бъдат използвани донори на по - висока възраст. В ретроспективните изследвания се обръща внимание, че до 30% от донорите на възраст над 55 години не са били определяни като възможни донори в миналото. Днес тази постановка е променена и значима роля играе професионализма на координатора по трансплантации. Това е специалистът, което трябва да оцени всички потенциални донори, за да реши дали има възможност за даряване, тъй като критериите за приемане на донори се изменят непрекъснато. Въпросът с „намирането на органни донори“ е сериозен и все още остава труден за решаване. В идеалния случай всички пациенти в състояние, близко до мозъчна смърт, или които са изпаднали в мозъчна смърт, следва да се посочат на координатора по трансплантации, независимо от техните настоящи или минали заболявания. В действителност това не се случва, поради което координаторът трябва да търси алтернативни работещи методи за получаване на информацията относно този кръг пациенти в едно ЛЗ. Такива са, активно сътрудничество с целия персонал на определени отделения и включването му в процеса на намиране на донор или на очаквана мозъчна смърт. [4]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Трансплантологията е сравнително млада, но с изключително бърз темп на развитие наука. Концепцията за мозъчна смърт е все по – актуална тема в последните години. Тя се преплита и преминава в различни както медицински, така и немедицински специалности. В кратък исторически план: през 1800 г. за първи път е наблюдавано и описано състояние на дисоциация между смъртта на тялото и на мозъка, от Xavier Bichat; по – късно, 1959 г., Mollaret и Goulon описват състоянието „будна кома“, а през 1968 г. в Harvard Medical School, се представя първия опит за унифицирани критерии за диагностициране на МС. Днес трансплантационната медицина разполага с множество схеми с диагностични критерии. В България, през 1985 г. с указ № 2660 на Държавния съвет за изменение и допълнение на Закона за народно здраве, МС се приравнява със смърт на индивида, а през 1986 г. се узаконяват българските критерии за доказване на МС и се уреждат начините за експлантация. От 2004 г. имаме в сила и ЗТОТК в който се уреждат всички въпроси за смъртта на индивида и възможностите за донорство. Познаването на теоретичните постановки и на законовата база са задължителни за координатора по донорство, защото имат важно медицинско, етично и деонтологично значение.

Критериите които се използват за диагнозата Мозъчна смърт, се различават. В наши дни, са възприети: [2,3,5]

1. **Концепция „Цялостна мозъчна смърт“**- Невъзвратно спиране на мозъчната функция на хемисферите и мозъчния ствол. Диагностичните критерии включват: клиничен неврологичен преглед (за демонстрация на липсата на активност на мозъчния ствол), плюс поне един инструментален тест за доказване за съществуването на феномени свързани с МС (ЕЕГ, мултимодални евокирани потенциали, церебрална ангиография, транскраниална доплерография, сцинтиграфия и др.)
2. **Концепция „Мозъчна смърт“** – Тя се дефинира като невъзвратима загуба на съзнание комбинирано с невъзвратима загуба на възможността за спонтанно дишане. Диагнозата МС може да се обследва базирайки се на липсата на мозъчна активност чрез клиничен преглед. Не се изискват инструментални тестове за диагнозата.

3. „Висока мозъчна смърт или неокортикална смърт” - Тази формулировка се налага в последните години. Висока мозъчна смърт се дефинира като безвъзвратна загуба на съзнание, с персистиращо будуване. Диагнозата се базира на клиничния преглед, който демонстрира липсата на съзнание. Вегетативно състояние не е подходящо за донорство състояние, поради функциониране на мозъчния ствол и други подкорови структури.

Диагнозата МС изисква доказването на първите две концепции.

Преди пристъпване към диагностика на МС задължително се изключват някои състояния които да симулират клинични находки при пациенти с МС. Основна предпоставка е: комата де е с ясен произход, а задължителни условия са: нормално средно артериално налягане; без тежка хипотермия; липса на ефект от невродепресивни и анестетични медикаменти; липса на ефект от невромускулни блокери; липса на ефект от антихолинергични медикаменти; липса на тежки електролитни, метаболитни и ендокринни нарушения. Основно правило е да се изключи ефекта на физични агенти, които индуцират хипотермия и предишна употреба на невродепресори и невромускулни блокери. Важно е да се знае, че приложението на медикаменти като бензодиазепини, барбитурати, антихолинергичи, невромускулни блокери, могат да симулират МС при физичен преглед. При тези случаи се препоръчва, те да бъдат антагонизирани, като се използват специфичните им антагонисти. Винаги е разумно да се изчака достатъчно време за елиминация на медикаментите. В случай на съмнение, инструменталните тестове са тези, които са доказателствени за медикаментозните влияния и потвърждават или отхвърлят диагнозата. Предпочитат се тестове показващи церебрален циркулаторен арест (конвенционална артериография, изследване на перфузията чрез радиоизотопи, транскраниална Доплер сонография) или мултимодални евокирани потенциали. Хемодинамична стабилност е необходимо условие за поставяне на диагноза МС, защото тежката артериална хипотензия (напр. хеморагичен шок), може да наруши сериозно мозъчната перфузия, а това да симулира МС.

Алгоритъм на доказване на Мозъчна смърт:

1. **Вариант №1** - два клинични прегледа през не по-малко от 12 часа. ИАТ препоръчва използването поне на един инструментален тест.

2. **Вариант № 2** - два клинични и две електроенцефалографски изследвания (ЕЕГ изследвания) в следната последователност:

- а) клиничен преглед;
- б) две ЕЕГ изследвания, през 6 часа;
- в) втори клиничен преглед;

ЕЕГ се влияе от медикаменти. В случай на съмнение, инструментални тестове, които са рефрактен на медикаментозните влияния за правилно поставяне на диагнозата. „Златният стандарт” е ангиографско изследване или компютър томографска ангиография. Дружеството по Анестезиология- България, не препоръчва диагностика основана само на ЕЕГ.

3. **Вариант № 3** два клинични прегледа за отчитане на клиничните тестове и едно инструментално изследване, потвърждаващо липсата на мозъчен кръвоток

- а) клиничен преглед;
- б) инструментално изследване, потвърждаващо липсата на мозъчен кръвоток;
- в) втори клиничен преглед, проведен не по-малко от два часа след инструменталното изследване

Кой и как участва в доказването на МС? [1,2]

- Комисия установява смъртта при трайно и необратимо прекратяване на всички функции на главния мозък, включително на мозъчния ствол, с единодушно съгласие. Тази комисия се състои минимум от 3 –ма лекари,

назначени от Изп. директор на ЛЗ и одобрено от Директора на ИАТ. Неин член не може да бъде координаторът по донорство. Членове на комисията не могат да участват в екип по експлантация и/или трансплантация на органи, тъкани и клетки. Тя е постоянно действаща.

- В случай че някой от клиничните тестове или инструментален метод потвърди наличието на някаква мозъчна функция, нова процедура за установяване на смъртта като трайно и необратимо прекратяване на всички функции на главния мозък, включително и на функциите на мозъчния ствол, започва отначало след не по-малко от 12 часа.
- Време на настъпване на смъртта при трайно и необратимо прекратяване на всички функции на главния мозък, включително на мозъчния ствол, е моментът на извършване на апнеичния тест. Съобщението за смъртта на пациента се пише от лекуващ/ дежурен лекар в лечебното заведение установило МС.
- След установяване на смърт при трайно и необратимо прекратяване на всички функции на главния мозък, включително на мозъчния ствол, се преминава от живото-поддържащото лечение към органично-съхраняваща терапия.
- С цел запазване на плода в случай на бременност - до достигане на такъв срок на бременността, който би гарантирал жизнеспособен плод, контролът върху терапията се поема от съответния клиничен екип.
- Протоколът по установяване на МС от Комисията за МС в лечебното заведение се подписва в два екземпляра.

Клиничен преглед при пациенти с мозъчна смърт: смърт при трайно и необратимо спиране на всички функции на главния мозък и налична сърдечна дейност се установява чрез извършване на клинични тестове и пълен неврологичен преглед, който се извършва от специализирано лице в областта. [3,5]

Преди да се пристъпи към диагностичните тестове трябва да се предвидят негативните ефекти върху мозъка и да не се прилагат тестове които могат да продължат увредата на мозъка. Преди всичко, апнея теста (който предизвиква интракраниална хипертензия) задължително се извършва последен.

При пациенти със съмнение за МС, но на които в терапията има депресорни медикаменти (барбитурати, седатива) се предвиждат инструментални тестове за МС на които те не оказват влияние (мултимодални евокирани потенциали, артериография, транскраниална доплер сонография) или се изчаква изчерпване на ефекта им.

В неврологичния преглед задължително се включват изследване на следните рефлексии:

- зеници средно разширени или дилатирани без светлинен рефлекс
- липса на спонтанно мигане
- липса на корнеален рефлекс
- липса на лицеви мускулни движения
- липса на спонтанни мускулни движения и на спонтанно дишане
- липса на окуловестибуларен рефлекс
- липса на окулоцефален рефлекс
- липса на рефлекс на гадене
- липса на кашличен рефлекс
- липса на отговор при прилагане на Атропин
- спинални моторни рефлексии могат да съществуват – Лазарови движения

Практични заключения за клиничния преглед при диагноза МС:

Ако използваме концепция МС - след като клиничните пререквизити са

изпълнени, а именно: механизъм на мозъчна увреда е добре познат и клиничният преглед е проведен по протокол, диагнозата МС е постигната.

Ако обаче използваме концепция Цялостна МС, освен споменатия клиничен преглед, диагнозата изисква наличие на поне един от феномените в тясна близост до МС, а именно: церебрален циркулаторен арест или липса на биоелектрична активност на ЦНС. Това задължително се потвърждава чрез инструментални тестове.

Инструментални методи:[3,5] (Не е наличен един единствен инструментален тест, който демонстрира отсъствието на всички неврологични функции на ЦНС).

- По време на клиничното наблюдение комисията може да използва един от инструменталните методи - КАТ, КАТ ангиография, ЕЕГ, мултимодални евокирани потенциали, транскраниална доплер сонография, церебрална артериография, ангиограмаграфия. Последните 4 метода, са малко разпространени в България.
- Използването на инструментален метод, потвърждаващ липсата на мозъчен кръвоток, е *задължително* в следните случаи:
 - 1) при деца до навършване на 6-годишна възраст
 - 2) при невъзможност да се извършат всички клинични тестове – напр. травми в лицевата област
 - 3) при съмнения за въздействие на медикаменти или токсини, потискащи функцията на централната нервна система (ЦНС), както и миорелаксанти; задължително се използва ангиографско изследване или компютър томографска ангиография.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Състоянието МС е уникален медицински феномен. Детекцията му е предизвикателство за екипа от лекари, както по чисто медицински причини, така и психоемоционално. Безспорно е, че настъпването на МС е факт, който се нуждае от доказване. Потвърждаване на диагнозата МС трябва да става според визирания в закона времеви интервал, което обаче не означава, че трябва да се изчаква със започване на интензивна органи протективна терапия. Тя трябва да се включи веднага след поява на клиничните признаци за МС, независимо дали пациентът ще стане реален донор. Именно от този вид терапия зависи дали ще осигурим на евентуалния бъдещ реципиент, качествени органи, тъкани и клетки.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Закон за трансплантация на органи, тъкани и клетки в сила от 01.01.2004, изм.ДВ 15, 15.02.2013
- [2] Наредба № 6 от 5 март 2007 г. за утвърждаване на медицински стандарт за трнасплантация на органи, тъкани и клетки
- [3] Наредба № 14 от 15 април 2004 г. за Медицинските критерии и реда на установяване на смърт
- [4] Платиканов В., Органно донорство – същност, детекция, реализация. Варна 2012
- [5] Transplant coordinator manual – chapter 5, Diagnosis of death by brain criteria- Spain

За контакти:

Д-р Теодора Недева, д.м.,началник ОАИЛ, МБАЛ Русе АД, тел.: 082-887 430,
e-mail: teddy_nedeva@yahoo.com

Докладът е рецензиран.