



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS ACATLAN
DERECHO

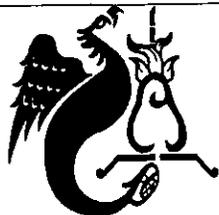
*LA MUERTE CEREBRAL COMO FIN DE LA
PERSONALIDAD JURIDICA DE LAS PERSONAS FISICAS*

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN DERECHO

PRESENTA
KARLA PAOLA HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

ASESOR:
LIC. MA. MAGDALENA HERNÁNDEZ VALENCIA
COASESOR:
M.C. JOSE LUIS CONSTANTE SOTELO

2005/11



Naucalpan de Juárez, Edo. de México





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoy te doy gracias SEÑOR, por la luz y por el día, por mis ratos de dolor y por toda mi alegría. Por los padres que me diste y también por mis hermanos, por lo que de mi ser hiciste y por mis sueños logrados. Por los que muchos me aman, por los que nada me quieren, por los que feliz me aclaman y por los que a veces me hieren. Por la dicha, por la paz, por la unidad y el amor. Por todo cuanto me das, hoy te doy gracias Señor.

Te doy gracias *PAPÁ* por el valioso apoyo que siempre me brindaste y sobretodo por la confianza que en mi ser depositaste. Por haberme proporcionado todo cuanto yo he necesitado sin esperar siquiera nada a cambio. Por estar siempre vigilando mis pasos para guiarme sabiamente y con ello obtener buenos resultados.

Te doy gracias *MAMÁ* por estar a mi lado cuando más te necesitaba y por hacerme saber que me encuentro por ti siempre apoyada. Por todo cuanto me has brindado, por todo cuanto me has aconsejado, y por que en estos días conmigo has estado. Gracias les doy hoy por ser mis padres.

A ustedes, *ARANZA, ALDO Y CRISTHIAN*, mis tres hermanos, les doy gracias por compartir conmigo nuestros éxitos y nuestros fracasos. En los que confío plenamente que continuarán por el camino del éxito.

O torgó mi más sincero agradecimiento a mis excelentes asesores de tesis, a la licenciada *MA. MAGDALENA HERNÁNDEZ VALENCIA* por el gran apoyo que siempre me brindó y por su participación que en mi vida académica trascendió. Por haber aceptado compartir conmigo sus conocimientos, por la amistad brindada y la confianza proporcionada. Al médico *JOSÉ LUIS CONSTANTE SOTELO* por su valiosa colaboración incondicional, que sin conocerme accedió a participar. Por la infinidad de tiempo que me dedicó y por la gran aportación que otorgó.

A graduzco a todos aquellos *CATEDRÁTICOS* de esta gran Universidad, que con su esfuerzo hicieron de mi clase, día a día, un campo de conocimiento.

ÍNDICE

PÁGS.

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO PRIMERO **ATRIBUTOS DE LAS PERSONAS FÍSICAS**

PERSONALIDAD JURÍDICA	4
CONCEPTO	4
CONCEPTO JURÍDICO DE PERSONA	5
INICIO DE LA PERSONALIDAD	5
FIN DE LA PERSONALIDAD	7
LA PERSONA FÍSICA	8
INICIO Y FIN DE LA PERSONA	8
LA MUERTE COMO FIN DE LA PERSONALIDAD	10
ATRIBUTOS DE LAS PERSONAS FÍSICAS	10
NOMBRE	11
A) HISTORIA	11
B) FINALIDAD	11
C) DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA	12
D) COMO ATRIBUTO	12
E) CAMBIO DE NOMBRE	13
F) EL SEUDÓNIMO	13
G) EL APODO	13
ESTADO CIVIL	13
A) DEFINICIÓN	14
B) FUENTES DEL ESTADO CIVIL	14
C) DERECHOS DEL ESTADO CIVIL	14
D) PRUEBAS DEL ESTADO CIVIL	15
EL DOMICILIO	15
A) CONCEPTO	16
B) DIFERENCIA ENTRE DOMICILIO Y RESIDENCIA	16
C) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DOMICILIO	17
D) DISTINTAS CLASES DE DOMICILIO	17
E) DOMICILIO CONVENCIONAL	17
F) EFECTOS DEL DOMICILIO	17
PATRIMONIO	17
A) CONCEPTO Y ELEMENTOS	18
B) ACTIVO	18
C) PASIVO	18

CAPACIDAD

A) DEFINICIÓN GENERAL DE CAPACIDAD.....	19
B) ESPECIES DE CAPACIDAD.....	19
C) FIN DE LA CAPACIDAD.....	20
D) CAPACIDAD DE GOCE	
CONCEPTO.....	20
E) LA CAPACIDAD DE GOCE Y LA PERSONALIDAD JURÍDICA.....	20
F) GRADOS DE LA CAPACIDAD DE GOCE.....	21
a) EL CONCEBIDO.....	21
b) EL MENOR DE EDAD.....	22
c) EL MAYOR DE EDAD PRIVADO DE SUS FACULTADES MENTALES.....	22
d) EL EXTRANJERO.....	23
e) CAPACIDAD PARA HEREDAR.....	23
G) CAPACIDAD DE EJERCICIO	
CONCEPTO.....	23
H) GRADOS DE INCAPACIDAD DE EJERCICIO.....	24
• PLENA INCAPACIDAD DEL CONCEBIDO.....	24
• EL MENOR DE EDAD NO EMANCIPADO.....	24
• LA CAPACIDAD DE EJERCICIO ALCANZADA POR LA EMANCIPACIÓN.....	24
• LOS MAYORES DE EDAD INCAPACITADOS.....	25
• LA MAYORÍA DE EDAD.....	25
• LA REPRESENTACIÓN LEGAL COMO INSTITUCIÓN AUXILIAR ANTE LA INCAPACIDAD DE EJERCICIO.....	25
I) INCAPACIDAD NATURAL Y LEGAL.....	26
J) PERSONALIDAD Y CAPACIDAD.....	26

CAPÍTULO SEGUNDO

ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE MUERTE Y LA MUERTE CEREBRAL EN EL DERECHO COMPARADO

ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE MUERTE.....	28
REVISIÓN DEL CONCEPTO DE MUERTE CLÍNICA.....	29
DEFINICIÓN DE MUERTE CEREBRAL.....	30
SITUACIÓN ACTUAL.....	32
LA MUERTE CEREBRAL O ENCEFÁLICA EN EL DERECHO COMPARADO.....	33
REPÚBLICA DEL PERÚ.....	33
REPÚBLICA DE ARGENTINA.....	34
GRAN BRETAÑA.....	36
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA	
ACEPTACIÓN JUDICIAL DE LA MUERTE CEREBRAL.....	37
ESTÁNDARES DE MUERTE CEREBRAL.....	38
OTRAS NACIONES.....	41

CAPÍTULO TERCERO

EL SISTEMA NERVIOSO DE LAS PERSONAS FÍSICAS

ORGANIZACIÓN DEL SARA (SISTEMA ACTIVADOR RETICULAR ASCENDENTE) 43

FORMACIÓN RETICULAR.....	43
SISTEMAS AFERENTES DIRECTOS.....	45
LA CORTEZA CEREBRAL Y LA CONDUCTA CONSCIENTE.....	45
MECANISMOS NEUROFARMACOLÓGICOS DE LA CONCIENCIA.....	46

LA CORTEZA CEREBRAL.....	47
LAS CAPAS DE LA CORTEZA CEREBRAL.....	48
FUNCIONES DE LA CORTEZA CEREBRAL.....	48
ACCIÓN DEL SARA (SISTEMA ACTIVADOR RETICULAR ASCENDENTE) SOBRE LA CORTEZA CEREBRAL.....	48
EL SISTEMA TALÁMICO INESPECÍFICO.....	50
EL RITMO DE LA VIGILIA Y EL SUEÑO.....	50
NEUROTRANSMISORES EN LA VIGILIA Y EL SUEÑO.....	51
FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LOS SIGNOS Y SÍNTOMAS.....	52
ALTERACIONES DE LOS ESTADOS DE CONCIENCIA.....	52
DEFINICIONES.....	52
EL CONTENIDO DE LA CONCIENCIA.....	53
ESTADOS DE ALTERACIÓN AGUDA DE LA CONCIENCIA.....	53
ESTADOS DE ALTERACIÓN CRÓNICA DE LA CONCIENCIA.....	55
FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LA CONCIENCIA Y EL COMA.....	58
PROCESOS PATOLÓGICOS GENERALES QUE DAÑAN LA CONCIENCIA.....	59
ESTUDIOS PARACLÍNICOS FUNDAMENTALES EN EL DIAGNÓSTICO.....	60
ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG).....	60
POTENCIALES EVOCADOS.....	62
TOMOGRAFÍA CRANEAL COMPUTADA (TAC CRANEAL O TCC).....	63
RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN DE CRÁNEO).....	64
DOPPLER TRANSCRANEAL.....	64
CAPÍTULO CUARTO	
<u>MUERTE CEREBRAL</u>	
DEFINICIONES.....	66
CRITERIOS DE MUERTE DEL CEREBRO.....	66
FUNCIÓN HEMISFÉRICA CEREBRAL.....	74
FUNCIÓN DEL TALLO CEREBRAL.....	74
ERRORES EN EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE DEL CEREBRO.....	76
CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	77
CAPÍTULO QUINTO	
<u>DISCUSIÓN</u>	79
CONCLUSIONES.....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88

INTRODUCCIÓN

Todos los entes con capacidad de tener derechos y obligaciones jurídicamente son considerados personas, calidad que no resulta ser una concesión por parte de nuestro orden jurídico, reconocimiento que abarca tanto a personas físicas como a personas morales.

Las personas morales al igual que las físicas tienen capacidad por el simple hecho de reunir los requisitos establecidos por la ley. Las morales como entes ficticios carecen de realidad objetiva en donde únicamente su realidad es jurídica, se trata de unidades orgánicas resultado de colectividades organizadas ya de personas o de un conjunto de bienes para la consecución de un fin durable y permanente, entes creados por la Ciencia Jurídica, aceptados por ordenamientos legales en donde participan de la misma personalidad jurídica que las personas físicas.

Las personas físicas a diferencia de las morales ocupan un lugar en el espacio, en donde el carácter de física, que encuentra su esencia originante propiamente en el ser humano, hace una suposición de un cuerpo humano y vida biológica, elementos que no implican ser los únicos requisitos para investir la personalidad jurídica, pues las manifestaciones intelectuales, sensitivas, instintivas, afectivas y las vegetativas cuando subsisten integradas en su totalidad son las que caracterizan la vida consciente del ser humano.

La vida es un símbolo de manifestación biológica, la muerte como un hecho físico pone fin a la vida biológica y por ende la del ser humano acarreado la inevitable extinción de la personalidad jurídica de las personas físicas, produciendo la necesaria extinción de relaciones jurídicas relacionadas con la persona así como también el comportamiento del titular.

Las obras jurídicas que se encargan de analizar el fin de las personas físicas se han limitado a mencionar el hecho productor de la extinción de la personalidad de la persona física, posiblemente tal actitud sea atribuible al entendimiento de tratarse de un significado obvio y elemental, o bien por ser un cometido exclusivo de la ciencia médica. Se trata de un concepto no exclusivo de la medicina, pues su importancia en el plano jurídico reviste precisar el momento de la muerte de la persona física por la gran variedad y magnitud de efectos que ella provoca.

En tiempos pasados la mayoría de la gente acordaba que la muerte ocurría cuando una persona dejaba de respirar o latir su corazón. Para los griegos, el corazón significaba el centro de la vida; los hebreos y cristianos creían que dicho centro se identificaba con el

aliento; otros decían que lo era la cabeza y la pérdida de éste significaba la pérdida de la guía del alma. Con los avances en la tecnología se ha presentado la evidente necesidad del estudio de los criterios tradicionales que se mantenían del concepto de muerte.

La personalidad es una institución de gran importancia en la Ciencia Jurídica. Independientemente de la época su significado siempre ha sido el mismo, pero el alcance y contenido en sí de la personalidad son los mismos en cada sujeto.

La personalidad jurídica de los seres humanos se funda en que éstos tengan vida, por lo tanto, es muy importante que se analice qué significa tenerla. A partir del año de 1968 cuando gracias al Comité ad hoc de la Escuela de Medicina de Harvard se llegó a comprobar el cesamiento de ciertas funciones cerebrales, se dió inicio y nacimiento al concepto de muerte cerebral o encefálica como la muerte humana sustituyendo en cierta parte el canon tradicional de muerte cardiorespiratoria. Cuando un paciente ha perdido de una forma irremediable su conciencia, así como su capacidad de comunicación y afectividad que marcan y delimitan su identidad personal, se pierde de una forma total el significado biológico de la vida.

El diagnóstico de muerte cerebral llegó a ser un problema para la propia medicina cuando a partir de la década de los 60's con los avances de la tecnología fue posible suplir y mantener las funciones vitales de un cuerpo funcionando por un periodo indefinido, sin capacidad alguna de recuperación, con una total y permanente pérdida de la conciencia.

La muerte cerebral es un tema que notablemente no sólo requiere de una amplia comprensión por parte de los profesionales que se encuentran involucrados con dicho tópico, sino también por parte de toda la sociedad. La muerte del ser humano no implica ser un fenómeno súbito, sino que se trata de un proceso gradual, continuo y complejo.

Este estado agudo y/o crónico de alteración de la conciencia ha ido ganando mayor campo de aceptación entre los médicos de todo el mundo durante los últimos veinte años como producto de la introducción de las técnicas reanimatorias cardio-respiratorias.

Se trata de un situación en la que se encuentran personas que como resultado del sufrimiento de un daño cerebral grave se sitúan en estado de inconsciencia y en paro respiratorio, en tales circunstancias es posible brindarle al paciente una atención con el apoyo de mecanismos respiratorios así como el buen mantenimiento tanto de la circulación, como nutrición y la estabilización de funciones corporales por periodos indeterminados aún cuando el cerebro de dicho paciente se encuentre irremediable e irreversiblemente muerto.

En nuestro país dos temas relacionados con la muerte cerebral exigen una inmediata discusión tendiente a encontrar una búsqueda de consensos con el objeto de establecer normas médico-legales capaces de evitar conflictos que se están ya generando por la gran ausencia de ellas. Dichos temas consisten por un lado en la evidente necesidad del señalamiento de criterios uniformes a nivel nacional en cuanto al diagnóstico de muerte

cerebral se refiere, criterios que deben difundirse de tal forma que independientemente del lugar o bien de la circunstancia, el diagnóstico que se haga de la muerte cerebral o encefálica con base en el cumplimiento de tales criterios sea el único válido, criterios que deben basarse en la pérdida permanente de la conciencia. Por otro lado, también se presenta la notable exigencia de que dicho diagnóstico de muerte cerebral sea aceptado y reconocido legalmente como la muerte real de la persona física, hecho biológico productor del fin de la personalidad jurídica para todos los efectos que éste implica.

A lo largo del tiempo, los avances propios de la ciencia y de la medicina han conducido a investigadores a la revisión de los criterios tradicionales que antaño se mantenían de la muerte, lo que ha propiciado llegar a la pretendida determinación de identificar el concepto de muerte con el de muerte cerebral o encefálica. Mucho se ha establecido que la existencia humana se caracteriza esencialmente por las funciones superiores, lo que permite llegar a la deducción que la vida concluye una vez que cesan las cualidades nerviosas centrales de la persona, ya que cuando han cesado dichas funciones cerebrales superiores ello se identifica con la muerte real de la persona aún cuando sólo sea posible mantener la subsistencia puramente artificial de determinados órganos del cuerpo humano.

Por lo tanto, también es necesario en el campo jurídico el establecimiento y reconocimiento legal de que la muerte cerebral es igual a muerte del ser humano y que por consiguiente una vez diagnosticado dicho estado de alteración crónica y/o aguda de la conciencia la personalidad jurídica de las personas físicas ha terminado, es decir, la muerte cerebral es un hecho biológico que pone fin a la existencia y personalidad jurídica de las personas físicas.

CAPÍTULO PRIMERO

ATRIBUTOS DE LAS PERSONAS FÍSICAS

PERSONALIDAD JURÍDICA

CONCEPTO

La personalidad humana inicia con el nacimiento y no es hasta ese momento cuando el hijo no presenta una vida distinta, así lo establecían los romanos.

La personalidad jurídica es “la aptitud para ser sujeto de derechos y obligaciones”(14).

Para Trabucchi personalidad es “la aptitud reconocida por la ley para ser sujeto de derechos y deberes”(14).

Castán Tobeñas establece que debe entenderse por personalidad “la aptitud para ser sujeto, activo o pasivo, de relaciones jurídicas”(14).

La personalidad jurídica es una institución de tipo esencial, única e imprescindible en la Ciencia Jurídica, por lo que su significado siempre ha sido el mismo independientemente de la época de que se trate.

No existe diferencia alguna entre la personalidad de un individuo con respecto de otro, ya sean personas físicas o morales la personalidad es la misma. Lo anterior no significa ser una sola personalidad la existente para todos los sujetos, sino por el contrario el contenido, el alcance y la substancia de la misma son iguales en la personalidad de todos y cada uno de los individuos.

De tal forma que una persona no puede tener ni más ni menos personalidad jurídica en una forma comparativa respecto de otros individuos, por lo que debido a ello un individuo no puede en lo absoluto ser ni más ni menos persona. Únicamente es necesario que el propio orden jurídico así lo reconozca para que una persona tenga personalidad jurídica, por lo que la personalidad no es susceptible de graduación alguna.

Con base en las definiciones establecidas se desprende que es dependiente de la personalidad el ser persona para el Derecho, y ser sujeto de derechos y obligaciones es dependiente de la propia personalidad jurídica. Un individuo no tienen personalidad jurídica por el hecho de ser persona, sino por el contrario presenta el carácter de persona por tener personalidad.

Es al Estado a quien le corresponde atribuir la personalidad, aún cuando esta atribución implica una formalidad cuando se trata de personas físicas.

La personalidad es una cualidad que se encuentra en el ordenamiento legal y a través de él el Estado la reconoce, ya sea a personas físicas o bien a personas morales.

CONCEPTO JURÍDICO DE PERSONA

La palabra persona es indicativo de individuo de la especie humana. Desde el punto de vista jurídico existen dos tipos de personas reconocidas por nuestro ordenamiento jurídico como son las personas físicas propiamente y las personas morales, identificando a las personas físicas con los seres vivientes, y a las morales como personas con una existencia ficticia, aún cuando en la organización de estas últimas participan personas físicas, es decir, seres humanos, pero por eso sólo hecho son físicas en sí mismas, por lo que estamos en presencia de entes creados jurídicamente.

Persona desde el punto de vista jurídico implican ser todos los seres con capacidad de tener tanto derechos como obligaciones.

La palabra persona viene del latín *persona*, *ae* lo que adquirió su derivación del verbo *persono* (de *per* y *sono*) lo que presentaba como significado sonar o resonar mucho.

La palabra persona tiene sus orígenes tomada del antiguo lenguaje teatral. Era designada como persona "la máscara que cubría la cara del actor, y que tenía una apertura provista de láminas metálicas, destinada a aumentar la voz"(29) por la que la misma palabra deriva de la raíz *personare*.

En sentido vulgar la palabra persona es indicativo de hombre. Pero por el contrario en sentido jurídico persona significa: ser capaz de tener derechos y obligaciones.

Sin embargo, jurídicamente el vocablo persona pareciera ser un equivalente al vocablo sujeto de derecho. Recordemos que una persona no solo es sujeto de derechos sino también de obligaciones. La palabra sujeto de derecho es un vocablo estricto que implica la acepción de encontrarse investido de un derecho específico, por lo que la palabra persona va mucho más allá, ya que un sujeto de derecho siempre será persona, pero una persona no siempre será sujeto de derecho.

Por lo que así como lo señala el concepto de personalidad jurídica ya descrito, éste hace referencia a la persona desde una perspectiva jurídica, al establecer que aquella implica la aptitud de ser sujeto tanto de derechos como de obligaciones.

INICIO DE LA PERSONALIDAD

Para que la personalidad jurídica sea reconocida en un individuo este requiere tener la calidad de hombre, derivado ello del principio que consagra que todo hombre es persona.

El artículo 22 de nuestro Código Civil (7) establece que "la capacidad jurídica de las personas físicas se adquiere por el nacimiento y se pierde por la muerte; pero desde el momento en que un individuo es concebido, entra bajo la protección de la ley y se tiene por nacido para los efectos declarados en el presente Código", precepto que señala una ficción dentro del campo jurídico. Además se trata de un artículo que lleva en alto la teoría del *nasciturus* al señalar en su última parte que "el concebido se le tiene por nacido para los efectos declarados en el Código".

De dicho artículo se desprende que el embrión humano tiene ya personalidad jurídica aún antes de nacer pero para determinadas consecuencias jurídicas como es para el

caso de tener capacidad para heredar y adquirir legados así como también para recibir en donación.

La personalidad jurídica del hombre inicia con el nacimiento, y éste ocurre una vez que el feto ha salido por completo del seno materno y es específicamente en ese momento cuando la protección jurídica opera, sin descartar la protección que el derecho penal le otorga al no nacido al no permitir el aborto. Es por ello que no resulta ser suficiente que la cabeza del feto saiga, pero no así es necesario que se efectúe el corte del cordón umbilical.

En cuanto a la forma del nacimiento esta resulta ser irrelevante, pues no tiene importancia alguna si se efectuó normal o bien con intervención quirúrgica.

No tiene personalidad jurídica el feto que no ha nacido, pero las leyes civiles le reservan una protección debido al futuro nacimiento, por ejemplo, se le otorga en favor del concebido el derecho hereditario.

Existe una máxima que dice *conceptus pro nato habetur, quoties de ipsius commodis agitur*, expresión que encierra la tutela de derechos de los no nacidos, protección que tiene su fundamento en el posible nacimiento tutelando derechos futuros y no actuales.

Pero para que pueda darse la adquisición de dichos derechos futuros es necesario que el feto nazca vivo, porque de lo contrario ya por causa de aborto o bien por haber nacido muerto no se efectúa adquisición alguna de tales derechos.

La protección que le brinda nuestro Código Civil al nasciturus no implica llegar a la suposición que a éste se le otorga la categoría de personalidad jurídica pues como lo indica el propio ordenamiento es el nacimiento quien determina el inicio de la personalidad.

Pero este principio recogido por nuestro ordenamiento civil llevaría pensar erróneamente en la concesión de la categoría de personalidad jurídica al concebido pero no nacido, idea que va en contra de lo establecido por el artículo 22.

El hecho de que se otorgue tal beneficio al concebido para que se le tenga por nacido con el motivo de que se vea favorecido, no significa que se le considere ya como persona pues este beneficio sólo se otorga en el momento que el nacido cumpla con ciertas condiciones expresadas en el propio artículo 337 de dicho ordenamiento civil que al efecto señala que "Para los efectos legales, sólo se reputa nacido el feto que, desprendido enteramente del seno materno, vive veinticuatro horas o es presentado vivo al Registro Civil. Faltando alguna de estas circunstancias, nunca ni nadie podrá entablar demanda sobre la paternidad". Se trata de una protección de la ley con el objeto de atribuir derechos al concebido y al mismo tiempo limitar los derechos de los demás para proteger precisamente al que aún no ha nacido.

Es durante el periodo de la gestación del concebido cuando la ley protege los derechos del sujeto que esta por nacer para determinados efectos como ya se estableció, de tal forma que el sujeto que nace adquiere derechos cumpliendo con las exigencias señaladas en el ordenamiento.

Esta protección de la ley al no nacido tiene su fundamento en la ausencia de la certeza de si el concebido nacerá o no, pues la estadística indica que es mayor la probabilidad de que nazca y no al contrario.

En nuestro sistema jurídico no resulta ser suficiente que el concebido nazca vivo sino además debe nacer viable, establecido ello en el artículo 337.

De tal forma que dos son los requisitos para que la personalidad del concebido sea reconocida después de efectuado el nacimiento:

1. Nacer vivo y
2. Nacer viable.

NACER VIVO.- El nacido muerto no es persona aún en el caso de que la muerte se haya producido durante el parto o durante el embarazo.

NACER VIABLE.- La palabra viable implica la capacidad de vivir aún en el supuesto de morir posteriormente al parto.

En ausencia de ambos requisitos no hay personalidad alguna, pues antes del nacimiento resulta ser inexistente el sujeto, por lo que éste no adquiere personalidad jurídica.

Tratándose de los nacidos antes de tiempo con defectos de tipo orgánico en una etapa en donde sus órganos se van desarrollando y no es capaz de vivir no se le considera persona aún en el caso de que viva algunos instantes.

La muerte del concebido puede tener presencia por distintas causas y no necesariamente por defectos orgánicos o bien por que el feto nació antes del término de la gestación.

En nuestro sistema jurídico no basta que el nacido tenga un instante de vida, por lo que sólo se considera nacido viable cuando haya vivido veinticuatro horas o bien antes si se presentó en el Registro Civil, pues si su muerte ocurre después de transcurridas las 24 horas o posteriormente al registro se tiene por nacido como viable.

La ley indica que al concebido se le tenga por nacido para todo aquello que le favorezca y por lo tanto simula un parto que aún no ha ocurrido.

FIN DE LA PERSONALIDAD

Pero del mismo modo que el hecho biológico del nacimiento es determinante para el inicio de la personalidad jurídica es propiamente la muerte del ser humano el acontecimiento que le pone fin a la misma.

Sin embargo, puede suceder que la personalidad no se extinga por motivo de ignorarse el momento en que se efectuó la muerte caso ante el cual nos encontramos frente a las personas ausentes. Es por ello que nuestro ordenamiento jurídico establece para tales casos las presunciones de muerte en donde primeramente debe dejar pasarse un periodo determinado de ausencia para efectuar la declaración de la misma con efectos legales, por lo que se requiere para ello una declaratoria judicial de ausencia; posteriormente se deja pasar un plazo más para la presunción de muerte y una vez que se declara ésta termina la personalidad jurídica.

Pero debido a que dicha presunción de muerte puede darse antes o después de la muerte real del individuo es posible que se le haya privado de su personalidad en vida o

bien habérsele reconocido a quien ya murió, de tal forma que todo se destruye si el ausente aparece. Cuando se haya efectuado la presunción de muerte una vez que el individuo aparezca todos los efectos producidos por su presunta muerte quedarán destruidos en su totalidad como es el caso de derechos hereditarios, pues sus bienes que ya habían pasado a manos de sus herederos regresarán a su patrimonio, por lo que todos los efectos jurídicos producidos deben ser referidos a la muerte real aún en el caso de haber declarado la presunción de muerte en fecha anterior al acontecimiento de la misma. Dice el artículo 1649 al respecto que "La sucesión se abre en el momento en que muere el autor de la herencia y cuando se declara la presunción de muerte de un ausente".

LA PERSONA FISICA INICIO Y FIN DE LA PERSONA

Biológicamente el inicio cronológico de la persona física se da con la concepción. Dentro de la ciencia genética se considera que el óvulo fecundado es ya una persona humana; desde el punto de vista biológico la persona humana existe en el momento de efectuarse la fecundación y no así desde la implantación en el endometrio ni aún desde cualquier otra etapa del embarazo.

Es decir, una vez que los componentes bioquímicos de un espermatozoide se introducen en el óvulo es el momento en que se da origen a una vida nueva.

Cinco son las distintas teorías encargadas de explicar el momento en que se inicia la personalidad jurídica del ser humano consistiendo en lo siguiente:

TEORÍA DE LA CONCEPCIÓN.- Establece el punto de tener el concebido una existencia independiente y por tanto resulta ser un sujeto de derechos aún antes del momento de su nacimiento.

TEORÍA DEL NACIMIENTO.- Teoría que presenta fundamento con base en que el concebido a diferencia de la anterior no tiene vida independiente de la madre, pues el reconocerle su personalidad imposibilitaría determinar el momento exacto de la concepción del feto.

TEORÍA ECLÉCTICA.- Señala que la personalidad inicia con el nacimiento del concebido, sin embargo, le reconoce derechos por una mera ficción al concebido.

TEORÍA DE VIABILIDAD.- Teoría que señala ser necesario para el reconocimiento de la personalidad jurídica no sólo la circunstancia de nacer vivo el concebido sino además debe ser capaz de seguir viviendo fuera del seno materno.

TEORÍA PSICOLÓGICA O DE LA CONCIENCIA DE LA PERSONALIDAD.- Establece que una persona no puede ni debe reconocérsele la capacidad de ser titular de derechos y obligaciones sino hasta el momento que adquiere la conciencia de su personalidad jurídica.

La gran mayoría de criterios existentes para el establecimiento del inicio de la personalidad coinciden en el establecimiento del nacimiento del sujeto como punto de partida de la misma.

Es decir, lo anterior implica que el concebido existe ante la ley únicamente si se logra el nacimiento por ser éste la pauta que da existencia e inicio a la personalidad jurídica del sujeto.

La palabra nacimiento implica una separación y expulsión del feto del seno materno aún en el caso de nacer prematuramente, es decir, antes de que se concluya el tiempo normal de la gestación con el requisito de que el sujeto debe tener vida propia. Por ello el que nace muerto no adquiere personalidad jurídica y por lo tanto es inexistente.

El nacer vivo es un requisito necesario para que inicie la existencia jurídica del sujeto, y para que se cumpla es necesario que la criatura haya respirado, pues es a través de ello como se comprueba la existencia de aire en sus pulmones.

Nuestro Código Civil establece en el artículo 22 que el momento en que inicia y finaliza la personalidad jurídica de una persona física es precisamente con el nacimiento y con la muerte.

Como es de observarse no contiene alusión alguna sobre el momento de la concepción, por lo que de este precepto se desprende que:

1. "El principio general es que la personalidad jurídica se inicia al nacimiento y se extingue con la muerte.
2. Sin embargo, desde la concepción del individuo (persona física) entra bajo la protección de la ley, de tal manera que para los efectos legales conducentes, se le tiene por nacido.
3. Tenerlo por nacido, significa que se le reconoce su personalidad como si ya hubiere nacido; inclusive, en los términos y con los alcances indicados en el artículo 337 del propio Código Civil, sólo se considera nacido o lo que es lo mismo, sólo "se tiene" por nacido, el feto que desprendido del seno materno vive 24 horas o es presentado vivo ante el juez del Registro Civil"(14).

Dos son los requisitos que se deben cumplir para que de acuerdo con el artículo 337 un feto se tenga por nacido después de que es desprendido por completo del seno materno:

1. Que viva 24 horas, o
2. Sea presentado con vida al Registro Civil.

De tal forma que dichos supuestos son indicativos de viabilidad en donde el primero indica ser una viabilidad natural (vivir las 24 horas) y la segunda una viabilidad legal (presentarlo vivo al Registro Civil), en donde una vez presentado surtirá efectos aún en el caso de fallecer el recién nacido inmediatamente después de haber sido registrado.

Consecuentemente, el concebido podrá, por su protección jurídica y personalidad jurídica, ser titular de derechos y obligaciones que la propia ley le permite durante el tiempo del embarazo como el de ser donatario, heredero legítimo o bien ser heredero o legatario por disposición testamentaria.

Por lo que si el concebido resulta heredero y nace viable y posteriormente muere, con motivo de su vitalidad que tuvo, la propiedad que llegó a tener pasará a sus herederos legítimos, pero si por el contrario no nació viable los bienes de la herencia deben pasar a quienes conforme la ley o testamento sucedan al titular original por la ausencia de personalidad jurídica del no nacido viable.

LA MUERTE COMO FIN DE LA PERSONALIDAD

El artículo 22 del Código Civil señala que la capacidad de las personas físicas se extingue por su muerte, y es así cuando del mismo modo termina la personalidad jurídica.

Con los avances que se han suscitado dentro del campo de la medicina es posible una pronta determinación del momento en que se efectúa la muerte real de la persona física de tal manera que han dejado de tener actualidad los criterios de muerte que se tenían en épocas anteriores.

Respecto a ella la Ley General de Salud (21) establece en su artículo 314 fracción II y 315 lo siguiente:

ART. 314.- Para los efectos de este título, se entiende por:

....

II.- Cadáver: El cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida...”.

Por su parte el artículo 317 del mismo ordenamiento señala los signos de muerte que deben cumplirse para la certificación de la pérdida de la vida:

ART. 317.- Para la certificación de la pérdida de la vida, deberá comprobarse previamente la existencia de los siguientes signos de muerte:

- I. La ausencia completa y permanente de conciencia;
- II. La ausencia permanente de respiración espontánea;
- III. La falta de percepción y respuesta a los estímulos externos;
- IV. La ausencia de los reflejos para craneales y de los reflejos medulares;
- V. La atonía de todos los músculos;
- VI. El término de la regulación fisiológica de la temperatura corporal;
- VII. El paro cardíaco irreversible, y
- VIII. Las demás que establezca el reglamento correspondiente.

ATRIBUTOS DE LAS PERSONAS FÍSICAS

El análisis de la personalidad jurídica de las personas físicas nos obliga al estudio del contenido de dicha personalidad, integrada por sus atributos, atributos que resultan ser caracteres inherentes a las personas físicas cuya razón se basa en alcanzar funcionalidad y eficacia jurídica en la personalidad de los sujetos, pues no es concebible la idea de la existencia de una persona sin la posibilidad de ser titular de derechos y obligaciones.

El análisis de la personalidad jurídica no únicamente se limita al estudio de la misma sino que por el contrario nos obliga al análisis de su contenido, integrada por sus atributos los cuales son componentes de la personalidad con carácter de inherentes.

Resulta inconcebible el pensar que un individuo no sea titular tanto de derechos y obligaciones, así como el que también carezca de familia, patrimonio, lugar de asiento, de nombre, etc.,

Es por ello que los atributos de las personas físicas o seres humanos son los siguientes:

1. Nombre;
2. Estado Civil;
3. Patrimonio;
4. Domicilio, y
5. Capacidad.

Pero así como las personas físicas presentan sus atributos, las personas morales también tienen los suyos y son:

1. Capacidad;
2. Patrimonio;
3. Denominación o razón social;
4. Domicilio, y
5. Nacionalidad

De tal forma que el estado civil resulta ser un atributo no coincidente entre los de las personas físicas y morales.

NOMBRE

A) HISTORIA

En la época antigua el nombre era individualizado y único, de tal forma que el nombre que llevaba cada individuo no era transmitido a sus descendientes y así fue por muchos años en pueblos griegos y hebreos. Pero en cambio, los romanos organizaban su nombre el cual estaba compuesto por dos elementos el *nomen o gentilitum* llevado por todos los individuos miembros de la familia, y el *praenomen* nombre propio de cada uno de ellos, por lo que resultó ser necesario el uso de un elemento más el cual se denominaba *ognomen* por la poca existencia de nombres masculinos, lo cual no permitía confusión alguna. En cambio como los nombres femeninos no tenían límite en número, su nombre sólo estaba compuesto por dos elementos el *nomen* y el *praenomen*.

En la época media perpetuó el sistema romano, y en Francia los nombres bárbaros desaparecieron para dar paso a los nombres del santoral cristiano.

En virtud de la necesidad de evitar confusiones entre personas que llevaban el mismo nombre se dio entrada a los sobrenombres o inclusive se agregaba el nombre de su padre.

B) FINALIDAD

El uso del nombre tiene por finalidad la individualización e identificación del sujeto, es decir, es una exigencia de la propia realidad social. No se trata de una exigencia por la organización de grupos humanos sino resulta ser una exigencia como un deseo de distinción respecto de los demás.

La palabra individualización implica el señalamiento o bien determinación de los seres humanos a través de características particulares para distinguirse y particularizarse unos con otros.

Identificar implica una verificación de la propia identidad del individuo para cerciorarse si es una la misma persona que supone ser o bien se busca.

C) DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA

El nombre es la unión de vocablos en donde el primero de ellos resulta ser opcional y el segundo es resultado de filiación, a través de los cuales es posible identificar e individualizar a los miembros de la sociedad.

Se estructura primeramente ya por uno o por varios vocablos opcionales, vocablos elegidos por quienes presentan a esa persona ante el Registro Civil con el objeto de hacer constar su nacimiento o bien en su caso de reconocimiento.

Este primer o primeros vocablos son conocidos como nombre propio, prenombre, nombre de pila o sencillamente como nombre.

El segundo vocablo está integrado por el nombre de filiación, es decir, por el primer apellido paterno y el primer apellido materno.

Estos vocablos individualizan al sujeto respecto de la familia de la que es integrante, vocablos que se conocen también como nombre patronímicos o apellidos los cuales no son propios de un individuo sino por el contrario es un elemento común de los integrantes de la familia de que descienden por vía masculina, es por ello que recibe la denominación de ser nombre patronímico o de familia.

D) COMO ATRIBUTO

Como hemos dicho el nombre es uno de los varios atributos correspondientes a la persona física; todo individuo tiene un nombre desde el momento de su procreación, es decir, el nombre se tiene por el hecho de la procreación, aún cuando no sea presentado ante el Registro Civil pues existe una filiación entre hijo y progenitores, pues el carácter de hijo no inicia cuando es reconocido.

El artículo 389 de nuestro Código Civil señala como uno de los derechos del reconocido el llevar el apellido de quien lo reconoce, es decir, derecho de ostentar el nombre.

Sólo el titular puede hacer uso de su nombre, el cual es intransferible, inembargable e imprescriptible, no presenta un contenido eminentemente económico, sin embargo puede otorgar prestaciones a quien le permite relacionarlo con asuntos comerciales.

El ocultamiento del nombre ante un requerimiento de una autoridad es un delito así como lo señala el artículo 249 del Código Penal para el Distrito Federal (8).

E) CAMBIO DE NOMBRE

Dos son las vías a través de las cuales es posible el cambio del nombre. Una por vía de consecuencia y la otra por vía directa.

VÍA DE CONSECUENCIA.- Es posible que el nombre de una persona pueda sufrir modificación en los vocablos que lo componen, ello se produce por dos casos: el reconocimiento de hijo y la adopción.

VÍA DIRECTA.- Esta posibilidad se da cuando la persona interesada emplea los medios jurídicos para llevarlo a cabo. Sin embargo, nuestro Código Civil no contempla esta posibilidad, pues opera el principio de la inmutabilidad del nombre, por lo que una persona no puede cambiar su nombre cuando así lo quiera o lo desee.

F) EL SEUDÓNIMO

Dentro del medio artístico, literario, periodístico y autoral las personas suelen emplear un nombre distinto al reconocido legalmente, ello con el objeto de desenvolverse en sus actividades, se trata de un supuesto nombre que la persona se da así misma, un nombre de fantasía.

Este nombre es el denominado como seudónimo. Es un nombre distinto al original con el objeto de ocultar la identidad legalmente reconocida.

G) EL APODO

En variadas ocasiones una persona es identificada ya por un defecto, cualidad, habilidad física y hasta por alguna minusvalía corporal y no así por su nombre, situación ante la cual nos encontramos frente al apodo o sobrenombre. No presenta valor jurídico alguno y suele tener mayor presencia en el mundo de los maleantes y gentes carentes de oficio con el objeto de un aseguramiento de la identidad.

ESTADO CIVIL **A) DEFINICIÓN**

Se llama estado de una persona o status "a determinadas cualidades que la ley toma en consideración para atribuirle ciertos efectos jurídicos"(29).

Estado civil es la "situación jurídica de una persona frente a los miembros de su familia que hace que dicha persona tenga los caracteres de ascendiente, de descendiente, en particular de padre y de hijo: de cónyuge, de hermano y aún de pariente colateral hasta de tercer y cuarto grado"(14).

La doctrina ha establecido la existencia del estado civil y político. El estado civil es la situación jurídica concreta que tiene un individuo respecto con la familia, obteniendo calidades de hijo, padre, esposo y pariente por consanguinidad, por afinidad o por adopción. En cambio, el estado político, no regulado por nuestro Código Civil, establece la situación jurídica del individuo o de la persona moral respecto a la nación o al Estado al que

pertenece, la que determina su calidad de nacional o extranjero, y del mismo modo el nacional puede llegar a ser ciudadano cumpliendo determinados requisitos establecidos en nuestro ordenamiento legal.

B) FUENTES DEL ESTADO CIVIL

Son fuentes del estado civil originadoras de situaciones jurídicas determinantes de relaciones dentro de la propia familia:

- a) Parentesco;
- b) Matrimonio;
- c) Divorcio, y
- d) Concubinato .

PARENTESCO.- Fuente más importantes del estado civil. Origina para todo individuo relaciones con sus progenitores y ascendientes. El parentesco se extiende en línea recta, descendente y colateral, aunque resulta no ser necesario que una persona tenga parientes descendientes o colaterales. El parentesco ascendiente origina el estado civil de hijo, nieto, etc.,.

MATRIMONIO.- Es también fuente del estado civil de una persona. El acto matrimonial una vez llevado a cabo origina consecuencias de parentesco legítimo, de filiación tanto paterna como materna así como también origina relaciones con los parientes por afinidad.

DIVORCIO.- Crea también un estado civil entre las personas divorciadas pues origina restricciones para contraer de nuevo matrimonio. Además crea consecuencias respecto de la patria potestad y custodia de los hijos, pues es importante que los hijos queden al cuidado de la persona que haya sido designada por los consortes de común acuerdo, siendo posible ser uno de los dos.

CONCUBINATO.- Es productor de derechos entre concubenarios e hijos, inclusive para heredar es necesario que se cumplan los requisitos establecidos por el artículo 1635 de nuestro ordenamiento civil. Sin embargo, en cuanto a los hijos de un concubinato la ley establece en su artículo 383 que se presumen hijos del concubinario y de la concubina:

- I. Los nacidos después de ciento ochenta días, contados desde que comenzó el concubinato;
- II. Los nacidos dentro de los trescientos días siguientes al en que cesó la vida común entre el concubinario y la concubina.

C) DERECHOS DEL ESTADO CIVIL

El estado civil de las personas produce derechos subjetivos como el derecho a heredar en la sucesión legítima, alimentos y así como también el de llevar el apellido de los progenitores.

Sin embargo, también es productor de facultades de tipo moral con el objeto de la exigencia de un trato correspondiente de acuerdo a la categoría de la persona entre parientes o consortes.

En el matrimonio se originan los derechos de heredar o exigir alimentos, el deber de fidelidad y la facultad de asistencia mutua. Encontramos también dentro de esta fuente derechos espirituales como la vida en común y el débito carnal.

D) PRUEBAS DEL ESTADO CIVIL

La comprobación del estado civil de las personas físicas sólo es posible a través de las constancias otorgadas por el Registro Civil con las excepciones señaladas en los preceptos 40, 341, 342 y 343 de nuestro Código Civil (7).

Para llevar a cabo la filiación de hijos de matrimonio es necesaria la presentación del acta de unión de los padres.

Para comprobar el parentesco en asuntos de herencia y exigencia de alimentos resulta ser necesario presentar las actas que expide el Registro Civil, así como también para ejercer derechos inherentes a la patria potestad, adopción, tutela y para la exigencia de la sociedad conyugal y la recepción de beneficios en casos de ausencia de un individuo.

EL DOMICILIO

A) CONCEPTO

El domicilio es también un atributo de las personas físicas. "Es el lugar en que una persona reside habitualmente con el propósito de radicarse en él"(32).

Por lo que de lo anterior se pueden deducir la existencia de dos elementos importantes:

- 1) La residencia habitual, elemento objetivo susceptible de probarse en forma directa, y
- 2) El propósito de establecerse en determinado lugar, elemento subjetivo que no es susceptible de apreciarse y comprobarse directamente.

Sin embargo, es posible que las personas puedan llegar a tener al mismo tiempo dos residencias, una por unión familiar y otra por sus actividades o bien por otras causas.

Pero cuando una persona destina su tiempo estando en lugares distintos resulta difícil precisar la residencia habitual de esa persona.

Nuestro sistema jurídico establece la necesaria existencia del propósito del individuo para radicar en determinado lugar con el objeto de considerarse como residencia habitual útil para la determinación de una gran variedad de consecuencias jurídicas derivadas ellas del propio domicilio.

Establece el artículo 29 de nuestro Código Civil:

Art. 29.- El domicilio de las personas físicas es el lugar donde residen habitualmente, y a falta de éste, el lugar del centro principal de sus negocios, en ausencia de éstos, el lugar donde simplemente residan y, en su defecto, el lugar donde se encontraren.

Del precepto anterior se deduce que toda persona debe tener un domicilio, de tal forma que si se da la ausencia de los dos elementos anteriormente señalados (objetivo y

subjetivo) nuestro ordenamiento considera que el domicilio será el lugar donde se encuentre el principal asiento de sus negocios, de no ser así, el domicilio entonces será el lugar donde se encuentre el individuo, transformándose esto en una cosa temporal sujeta a cualquier cambio repentino, originando esto un gran problema para la determinación de la residencia habitual de la persona.

B) DIFERENCIA ENTRE DOMICILIO Y RESIDENCIA

“Residencia es el lugar donde una persona fija temporalmente su habitación”(29). Señala Planiol que generalmente residencia es confundida con domicilio, pudiendo estar separada de él, y que el lugar donde una persona se encuentra ahí por un periodo largo se convierte para ese individuo en residencia, aun cuando su domicilio este fijo en un lugar distinto.

La ley no ha dejado pasar por alto el concepto de residencia por lo que sí presenta efectos jurídicos para ésta, pues puede ser útil para llevar a cabo notificaciones judiciales, sirviendo de igual forma para levantar actas determinadas del Registro Civil como es el caso del acta de defunción.

Jurídicamente el domicilio es el “centro al cual se refieren los mayores efectos jurídicos”(32). Es útil para la determinación competencial de los jueces, es de igual forma el lugar para el cumplimiento de obligaciones y derechos tanto políticos como civiles. Por lo que el domicilio resulta ser de carácter permanente y la residencia por el contrario resulta ser temporal.

C) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DOMICILIO

1.- Todas las personas físicas deben tener un domicilio.- Esto es debido a que el domicilio resulta ser necesario tanto para el ejercicio de derechos así como para el cumplimiento de obligaciones. Del mismo modo tener un domicilio facilita la determinación competencial de los jueces.

2.- Sólo se debe tener un domicilio.- Las personas sólo deben tener un sólo domicilio, sin embargo la ley establece la posibilidad de existencia de dos domicilios como es el caso de los reos que deben cumplir una pena mayor a seis meses, regla excepcional señalada en el artículo 31 fracción IX del Código Civil que al efecto establece:

Art. 31.- Se reputa domicilio legal:

...
IX. De los sentenciados a sufrir una pena privativa de la libertad por más de seis meses, la población en que la extingan, por lo que toca a las relaciones jurídicas posteriores a la condena, en cuanto a las relaciones anteriores, los sentenciados conservarán el último domicilio que hayan tenido.

3.- Las personas sólo pueden tener domicilio.- Por tratarse de un atributo más resulta ser un medio de identificación de las personas con el objeto de la radicación de las relaciones jurídicas del individuo en un determinado sitio tanto para ejercer los derechos así como también para cumplir las obligaciones.

4.- Es posible que el domicilio se transfiera por causa de muerte.- Los herederos del *de cuius* llegaran a tener como domicilio el del autor de la sucesión con el único objeto de cumplir las obligaciones hereditarias.

D) DISTINTAS CLASES DE DOMICILIO

Las clases de domicilio son:

- a) **VOLUNTARIO.**- Definido por el artículo 29 de nuestro Código Civil como el lugar en donde se reside con el propósito de establecerse en él, ya por una declaración de tipo expresa o bien por la existencia de una presunción de propósito una vez que se reside en dicho lugar por más de seis meses.
- b) **LEGAL.**- Definido por el artículo 30 y 31 de dicho ordenamiento.
- c) **COMÚN U ORDINARIO.**- Señala el artículo 29 que a falta del domicilio voluntario se tendrá por domicilio el lugar donde se encuentre el principal asiento de negocios.
- d) **ESPECIAL.**- Es el domicilio impuesto por ley para el cumplimiento de ciertos efectos jurídicos determinados.
- e) **DE HECHO.**- Es el lugar en donde en una forma habitual esta la persona.

E) DOMICILIO CONVENCIONAL

El domicilio es el lugar donde se conviene para el cumplimiento de obligaciones. Señala el artículo 34 del Código Civil lo siguiente:

Art. 34.- Se tiene derecho de designar un domicilio convencional para el cumplimiento de determinadas obligaciones.

F) EFECTOS DEL DOMICILIO

Dentro de los efectos encontramos los siguientes:

1. Posibilita la determinación tanto de comunicaciones, interpelaciones así como también de notificaciones en general.
2. Permite la determinación del lugar con el objeto del cumplimiento de obligaciones.
3. Permite la determinación competencial.
4. Posibilita la determinación del lugar para la práctica de actos civiles.
5. Permite determinar el lugar de la centralización de intereses de un individuo en asuntos de quiebra, concurso o en su caso de herencia.

PATRIMONIO

A) CONCEPTO Y ELEMENTOS

“Es el conjunto de bienes, derechos y obligaciones correspondientes a una persona, con contenido económico y que constituyen una universalidad jurídica”(14).

Por su lado señala De Ibarrola que patrimonio “es el conjunto de los derechos y compromisos de una persona, apreciables en dinero”(11).

Ernesto Gutiérrez y González señala que "es el conjunto de bienes, derechos y obligaciones de una persona, pecuniarios o morales, que forman una universalidad de Derecho"(17).

Por lo tanto de las anteriores definiciones se deduce que son dos los elementos integrantes del patrimonio:

1. **EL ACTIVO**, compuesto tanto por bienes y derechos que pertenecen a la persona, constituyéndose en la garantía de un individuo frente a sus propios acreedores.
2. **EL PASIVO**, compuesto por obligaciones de la persona.

Resulta que tanto bienes y derechos integrantes del activo así como también las obligaciones integrantes del pasivo deben necesariamente tener un contenido económico para formar parte de aquél. Por lo tanto resulta ser el patrimonio una universalidad jurídica, compuesta de bienes, derechos y obligaciones cambiantes en cantidad o contenido, e inclusive susceptibles de perderse o bien en su caso incrementarse.

B) ACTIVO

Son los derechos tanto reales como los de crédito los integrantes de la parte activa del patrimonio. Los derechos reales son el "poder jurídico que una persona ejerce en forma directa e inmediata sobre una cosa, que le permite su aprovechamiento total o parcial en sentido jurídico y es además oponible a terceros"(14).

Por lo que los derechos reales resultan ser poderes jurídicos de un individuo que le permite poseer una potestad sobre una cosa ejerciéndola directamente sobre ella, permitiéndosele al mismo tiempo el posible aprovechamiento tanto parcial como total jurídicamente de la cosa. El aprovechamiento es total cuando la persona puede usar, disfrutar o disponer de la cosa derivado del derecho de propiedad. Es parcial cuando la persona sólo presenta la posibilidad de usar y disfrutar o disponer de la cosa, derivado de un usufructo, uso, habitación, servidumbre e incluso de la misma propiedad desprovista del derecho de usar y disfrutarlo sólo con la posibilidad de disposición teniendo sólo la nuda propiedad.

Por otro lado el derecho de crédito es la "relación jurídica por la que una persona, el acreedor, está facultado para exigir de otra, el deudor, una prestación de dar o de hacer o una abstención, en todo caso de carácter patrimonial"(14).

Se trata de una relación jurídica en la cual una persona, el acreedor, resulta ser el titular del derecho contra otra persona denominada deudor, por lo que es éste quien se encuentra entre el titular del derecho de crédito y el objeto de la prestación; al acreedor le es posible exigir al deudor ya una prestación de dar, de hacer o bien inclusive de un no hacer, es decir, se trata de la exigencia de un hecho o cosa o de un no hacer algo, prestaciones de carácter patrimonial.

C) PASIVO

Es la parte negativa integrante del patrimonio compuesta de las obligaciones a cargo de un individuo.

Entendemos por obligación "La relación jurídica por la que el deudor queda sujeto para con el acreedor, a una prestación o a una abstención de carácter patrimonial que éste puede exigir de aquél"(14).

CAPACIDAD

A) DEFINICIÓN GENERAL DE CAPACIDAD

De los atributos de la personalidad la capacidad resulta ser el más importante, es decir, se trata de un atributo que todo sujeto de derecho debe tener por el único y sólo hecho de ser persona.

En términos generales entendemos por capacidad como "la aptitud del sujeto para ser titular de derechos y obligaciones, de ejercitar los primeros y contraer y cumplir las segundas en forma personal y comparecer en juicio por derecho propio"(14)

De tal forma que de acuerdo con lo anterior la capacidad ya da por establecida la personalidad jurídica pues si ésta es la aptitud para ser sujeto titular tanto de derechos como de obligaciones entonces debemos entender por capacidad la aptitud del individuo.

B) ESPECIES DE CAPACIDAD

Del concepto general de capacidad se vierte la existencia de dos especies, una la capacidad de goce denominada también como capacidad jurídica y la capacidad de ejercicio o capacidad de obrar.

Por capacidad de goce debemos entender "la aptitud del sujeto para ser titular de derechos y obligaciones"(14).

Señala Bonnacase(1) que la capacidad de goce "es la aptitud de una persona para participar en la vida jurídica por sí misma o por medio de un representante, figurando en una situación jurídica o en una relación de derecho, para beneficiarse con las ventajas o soportar las cargas inherentes a dicha situación o relación".

Es por ello que al ser la capacidad una idoneidad o bien una aptitud para ser sujeto titular de derechos y obligaciones no es concebible en lo absoluto la existencia de seres humanos no dotados de capacidad jurídica, es por ello que todo individuo debe poseerla, pues suprimida ésta la personalidad también se extingue.

Por capacidad de ejercicio debemos entender como "la aptitud del sujeto para ejercitar sus derechos y contraer y cumplir obligaciones en forma personal así como para comparecer en juicio por derecho propio"(14).

Julien Bonnacase (1) señala que la capacidad de ejercicio se opone a la capacidad de goce y la define como "la aptitud de una persona para participar por sí misma en la vida jurídica, figurando efectivamente en una situación jurídica o en una relación de derecho, para beneficiarse con las ventajas o soportar las cargas inherentes a dicha situación, siempre por sí misma".

Así como la personalidad jurídica se tiene ya desde la concepción para determinados efectos jurídicos, adquiriéndose con el nacimiento y perdiéndose con la muerte, es también a través de ambos hechos biológicos como se adquiere y se pierde la capacidad de goce, en cambio la de ejercicio se va adquiriendo en una forma gradual y paulatina con la propia madurez mental.

Tanto la capacidad de goce como la ejercicio revisten demasiada importancia, sin embargo la primera resulta ser predominante pues la existencia de ésta es condición para la existencia de la segunda, pues es concebible la presencia de la capacidad de goce sin la existencia de la de ejercicio, pero nunca al revés. Esto significa que es posible ser titular de derechos pero no existe posibilidad de ejercerlos, en cambio es inconcebible el ejercicio de derechos sin tener éstos.

C) FIN DE LA CAPACIDAD

La concepción o el nacimiento son determinantes para la existencia de la capacidad, de tal forma que es precisamente la muerte el hecho biológico que le pone fin a esta.

Señala nuestro Código Civil (7) en su artículo 22 que:

Art. 22.- La capacidad jurídica de las personas físicas se adquiere por el nacimiento y se pierde por la muerte; pero desde el momento en que un individuo es concebido, entra bajo la protección de la ley y se le tiene por nacido para los efectos declarados en el presente Código.

D) CAPACIDAD DE GOCE CONCEPTO

Como ya se estableció, la capacidad de goce resulta ser la idoneidad o aptitud de un individuo para ser titular tanto de derechos así como también de obligaciones. Esta capacidad la posee un ser humano desde el momento de su nacimiento simple y sencillamente por el hecho de serlo, es por ello que no es concebible la idea de la existencia de la personalidad jurídica en un individuo sin la presencia de la capacidad de goce.

E) LA CAPACIDAD DE GOCE Y LA PERSONALIDAD JURÍDICA

Resulta ser que tanto entre la capacidad jurídica o de goce y la personalidad jurídica existe una relación muy estrecha entre ambas no llegando a ser instituciones sinónimas, de tal forma que no presentan el mismo significado.

Por un lado recordemos que la personalidad implica la aptitud de un individuo para actuar dentro del campo jurídico, y en cambio la capacidad hace alusión a situaciones jurídicas muy concretas, como ejemplo encontramos la necesaria capacidad para la celebración de un contrato, por lo que dicho de otro modo resulta que si una persona tiene personalidad puede no tener capacidad para la adquisición de un determinado bien.

La personalidad es propiamente una categoría del derecho y la capacidad es una cualidad de esa personalidad, por lo que aquella resulta ser de tipo general y de carácter absoluto, de tal forma que si existe personalidad se es persona y si por el contrario no se

tiene resulta no ser sujeto de derecho, pues no puede tener este más o menos personalidad y tampoco ser más o menos persona.

En cambio, la capacidad no es absoluta, sino que es diversificada y sobre todo restringida. Por lo que quien resulta ser persona presenta la idoneidad para asumir todas las capacidades siendo estas otorgadas con base en supuestos de tipo normativo.

La personalidad es una, indivisible y abstracta, en cambio la capacidad es diversificada, admite graduaciones pues un individuo puede tener capacidad de goce graduada como es el caso de los extranjeros que presentan incapacidad de goce para la adquisición de dominio directo de tierras que de acuerdo con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (10) fracción I se establece que:

Art. 27.-.....

.....
La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I.... En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre las tierras y aguas.

F) GRADOS DE LA CAPACIDAD DE GOCE

Ya establecimos que la capacidad de goce es susceptible de admitir graduaciones por lo que existen una serie de grados de esta, ello debido a que un individuo puede no tener esta capacidad para situaciones determinadas, no obstante la existencia del principio general consistente en que el ser humano por naturaleza y por esencia desde el hecho de su concepción posee, aunque mínima, capacidad de goce.

Tales grados se refieren a la capacidad de goce del concebido, del menor de edad, del mayor de edad privado de sus facultades mentales, del extranjero y de la propia capacidad de heredar.

a) EL CONCEBIDO

La ley protege al embrión humano para ser heredero, legatario y donatario. De tal forma que dicho embrión no puede tener otra clase de derechos. Pero en virtud de la existencia de esa mínima capacidad de goce tiene el derecho de propiedad la cual puede desaparecer en el caso de no nacer con los requisitos legales indispensables.

Presenta también capacidad de goce para que se le puedan transmitir derechos reales como el usufructo, uso, habitación y de igual forma puede adquirir derechos reales de garantía como la hipoteca, prenda, derechos que le dan la posibilidad de llegar a ser acreedor y tener a su vez una garantía real para el pago debido de su crédito.

Resulta indispensable distinguir la esfera patrimonial de la no patrimonial. Respecto de la primera la integran derechos de crédito, reales apreciables todos ellos en dinero, es decir son valorizables pecuniariamente. En cambio los no patrimoniales se encuentran compuestos por derechos políticos del individuo como ciudadano, derechos de acción, de petición, derechos del estado civil así como también las garantías individuales.

b) EL MENOR DE EDAD

En cuanto a los menores de edad se dice que presentan una capacidad de goce aumentada y equivalente a la que posee una persona mayor de edad con pleno uso y goce de sus facultades mentales. Pero también existen en los menores de edad restricciones a su capacidad de goce destacándose que en ellos la de ejercicio no existe, ello en virtud de que presentan la posibilidad de titularidad tanto de derechos como de obligaciones muy a pesar de su minoría de edad.

En el orden patrimonial el menor de edad es susceptible de imputársele derechos patrimoniales teniendo capacidad de goce para adquirirlos. Sin embargo, en la esfera no patrimonial no posee derechos políticos por que estos se adquieren con la mayoría de edad, pudiendo tenerlos en el caso de ser emancipado por el matrimonio. En cuanto a los derechos de acción y petición les corresponden pero no pueden ejercerlos directamente.

De tal forma que los menores de edad tienen capacidad de goce restringida en los siguientes casos:

- a) "Derecho de celebrar matrimonio del cual carece, antes de los 16 o 14 años en el hombre y en la mujer, artículo 148.
- b) Derecho para adoptar que sólo se adquiere hasta la edad de veinticinco años, artículo 390.
- c) Derecho para ser tutor. Sólo puede serlo el mayor de edad, artículo 503.
- d) Derecho para reconocer un hijo natural que se tiene a la edad que se requiere para contraer matrimonio, más la edad del hijo que se reconozca, artículo 361.
- e) Derecho para legitimar a un hijo, que sólo se tiene a la edad de 14 y 16 años en la mujer y en el hombre respectivamente, artículo 354, más la edad del hijo que se legitime.
- f) Posibilidad para atribuirse la paternidad o maternidad que sólo se puede imputar hasta los 14 y 16 años respectivamente en la mujer y en el hombre, más la edad del hijo que se trate.
- g) Derecho para hacer testamento, que sólo se adquiere hasta los 16 años, artículo 1306.
- h) Derechos políticos que se adquieren por el hombre o la mujer a los 18 años"(32).

c) EL MAYOR DE EDAD PRIVADO DE SUS FACULTADES MENTALES

Resulta indispensable distinguir que en este grado de capacidad de goce en mayores de edad existen dos distinciones entre los que se encuentran en pleno uso y goce de sus facultades mentales y los mayores de edad que se encuentran sujetos a interdicción por causa de locura, idiocia, imbecilidad o por causa de un constante uso de drogas enervantes.

Este segundo caso se trata de sujetos perturbados en su inteligencia, perturbación que no afecta la capacidad de goce, pues un individuo puede ser titular de derechos y obligaciones, pero se ve afectada la capacidad de goce en cuanto a relaciones familiares como es el caso de la patria potestad, ya que por encontrarse sin tal aptitud, privado de su inteligencia no puede de forma alguna llevar a cabo la labor educativa y aún ni representativa, elementos inherentes tanto a la patria potestad y a la tutela.

También existe una restricción de goce a los mayores de edad extranjeros ya mencionada, pues la Constitución Política establece como impedimento al extranjero la adquisición de bienes inmuebles en la zona prohibida de 100 kilómetros en las fronteras y 50 en las playas y ya fuera de esta zona prohibida los extranjeros podrán adquirir bienes inmuebles o derechos reales.

En cuanto al estado matrimonial la restricción de la capacidad de goce a los mayores de edad consiste en que entre los consortes no pueden celebrar contratos sin autorización judicial, e inclusive para los casados bajo el régimen de sociedad conyugal están incapacitados para celebrar el contrato de compraventa.

D) EL EXTRANJERO

Las restricciones establecidas en la capacidad de goce de los extranjeros se encuentra señalada en el artículo 33 constitucional la cual consiste en que los extranjeros no pueden, de ninguna forma, inmiscuirse en los asuntos políticos del país. La otra restricción ya se mencionó, señalada en el artículo 27 constitucional fracción I.

e) CAPACIDAD PARA HEREDAR

Se trata de otra situación restrictiva de la capacidad de goce en las personas físicas. De acuerdo con el artículo 1313 de nuestro Código Civil (7) todos los habitantes del Distrito Federal, de cualquier edad, presentan capacidad para heredar, de tal forma que no pueden ser privados de esta de un modo absoluto. Sin embargo, ciertas personas con relación a determinados bienes pueden perder dicha capacidad para heredar por alguna de las siguientes causas:

- I. Falta de personalidad;
- II. Delito;
- III. Presunción de influencia contraria a la libertad del testador o a la verdad o integridad del testamento;
- IV. Falta de reciprocidad internacional;
- V. Utilidad pública;
- VI. Renuncia o remoción de algún cargo conferido en el testamento.

Con respecto a la falta de personalidad señala el precepto 1314 que son incapaces de adquirir por testamento o por intestado los que no estén concebidos al tiempo de la muerte del autor de la herencia, o los concebidos cuando no sean viables.

Por lo tanto, la capacidad de goce puede estar ausente para algunas personas en particular respecto de una situación jurídica determinada, por lo que puede ser incapaz para algo por encontrarse en una posición que la ley establezca para esa situación, o bien, ser capaz para ella y no serlo para otra.

G) CAPACIDAD DE EJERCICIO CONCEPTO

Con base en la definición general de capacidad ya establecida, la definición de capacidad de ejercicio se encuentra en la segunda parte de ese concepto general, por lo que aquella es la idoneidad "aptitud del sujeto para ejercitar derechos y contraer y cumplir obligaciones personalmente y para comparecer en juicio por derecho propio"(14).

Por otro lado Rafael Rojina Villegas la define como la "aptitud de participar directamente en la vida jurídica, es decir, de hacerlo personalmente"(32).

H) GRADOS DE INCAPACIDAD DE EJERCICIO

También al igual que en la capacidad de goce en la de ejercicio existe una gradualidad pero en este caso se trata de grados de incapacidad, pues esta resulta ser un impedimento de la persona para hacer valer sus derechos así como también la celebración por nombre propio de actos jurídicos, cumplir obligaciones o bien el ejercicio de acciones.

Hablar de una capacidad de ejercicio total significa estar al margen de cualquier tipo de restricción, es por ello que se habla de grados de incapacidad, grados que serán cada vez mayores en la medida en que más restricciones se tengan, por lo que entre menos restricciones se presenten el grado de incapacidad de ejercicio será cada vez menor, en cambio puede existir una plena incapacidad de ejercicio como el es el caso del concebido pero no nacido.

o PLENA INCAPACIDAD DEL CONCEBIDO

Señalamos ya que el concebido pero no nacido no tiene capacidad de ejercicio por lo que no puede intervenir en forma directa en el campo jurídico, su incapacidad es total y definitiva, caso en que se da la necesaria representación ya sea de su madre o de ambos.

Los tres únicos casos en que se le reconoce capacidad de goce al concebido pero no nacido son el derecho a la herencia, donación y legados, casos sujetos a la condición de nacer vivo y viable.

o EL MENOR DE EDAD NO EMANCIPADO

El régimen legal de los menores de edad no emancipados en nuestro código civil lo encontramos regulado tanto en los artículo referentes a los efectos de la patria potestad respecto de los bienes del hijo así como también en los del desempeño de la tutela.

o LA CAPACIDAD DE EJERCICIO ALCANZADA POR LA EMANCIPACIÓN

En este grado de incapacidad de ejercicio el menor de edad se ve liberado de la patria potestad o en su caso de la tutela precisamente a través de la emancipación, situación prevista en nuestro ordenamiento civil, y es así como la propia incapacidad de ejercicio se ve disminuida en el menor de edad.

Se trata de una incapacidad parcial de ejercicio en donde el menor de edad emancipado podrá llevar a cabo actos de administración de sus bienes tanto muebles como inmuebles, ello sin necesidad de un representante, también podrá llevar a cabo actos de dominio relacionados plenamente con sus propios bienes muebles.

En cambio para la realización de actos de dominio de sus propios bienes inmuebles requerirá siempre de una autorización judicial, sin embargo, este menor de edad

emancipado no podrá comparecer a juicio requiriendo para ello de un tutor necesariamente, encontrando su fundamento en el artículo 643.

◦ LOS MAYORES DE EDAD INCAPACITADOS

Este grado de incapacidad de ejercicio lo encontramos en los mayores de edad que se encuentran privados de sus facultades mentales.

El artículo 450 además de señalar a los menores de edad dentro de la incapacidad natural y legal también establece que se encuentran incapacitados natural y legalmente los mayores de edad ya disminuidos o perturbados en su inteligencia, que aunque por tratarse de mayores de edad por esa privación no podrán autogobernarse ni tampoco obligarse por ellos mismos, debido a esa alteración de la inteligencia causada por adicción a sustancias tóxicas (alcohol), psicotrópicos o bien por enfermedades persistentes de tipo físico, psicológicas o bien sensoriales, estos mayores de edad perturbados presentan incapacidad de ejercicio aún en el caso de presentar momentos de lucidez.

Por lo tanto por tratarse de mayores de edad perturbados o disminuidos en su inteligencia se dice que presentan por esa razón ya un impedimento legal para el otorgamiento por ellos mismos (personal) de cualquier tipo de actos jurídicos por lo que requieren para ello de un tutor.

Sin embargo, el único acto jurídico el cual si le es permitido al incapacitado mayor de edad perturbado de su inteligencia es el otorgamiento de testamento siempre y cuando lo haga en un momento de lucidez. Los artículo 1307 y siguientes de nuestro ordenamiento civil señalan los requisitos para llevar a cabo ello.

◦ LA MAYORÍA DE EDAD

La mayoría de edad resulta ser el límite para alcanzar la plena capacidad de ejercicio en donde se le permite a la persona la disposición libre tanto de su persona como de sus bienes e inclusive le es posible comparecer personalmente en juicio.

El artículo 24 señala que el mayor de edad tiene la facultad de disponer libremente de su persona y de sus bienes, salvo las limitaciones que establece la ley. Y por su lado el artículo 646 señala que la mayoría de edad comienza a los dieciocho años cumplidos.

◦ LA REPRESENTACIÓN LEGAL COMO INSTITUCIÓN AUXILIAR ANTE LA INCAPACIDAD DE EJERCICIO

La incapacidad de ejercicio trae como consecuencia la imposibilidad de un individuo para hacer valer directamente sus derechos, celebrar actos jurídicos, así como el comparecer en juicio y cumplir con sus obligaciones en una forma directa; es por ello que en vista de esta imposibilidad se requiere de la representación legal como una institución jurídica auxiliar de la incapacidad de ejercicio, pues no serviría de nada ser titular de derechos y no poder ejercerlos, caso como el de los menores de edad y de los mayores de edad perturbados en su inteligencia.

Esta institución implica la presencia de una persona la cual sea capaz para que actúe en nombre y por cuenta del incapaz (persona representada) por lo que con la celebración de

tales actos se altera tanto a la persona, patrimonio y status jurídico del individuo representado.

Señala Borja Soriano que hay representación cuando "una persona celebra a nombre y por cuenta de otra un contrato (o en general un acto jurídico), de manera que sus efectos se producen directa e inmediatamente en la persona y en el patrimonio del representado, como si él mismo hubiera celebrado el contrato (o ejecutado el acto): se produce una relación obligatoria directa entre el representado y un tercero"(14).

Dos aspectos son los fundamentales en la representación legal: 1) el acto jurídico, el que lleva a cabo el representante en nombre de la persona representada, y 2) que tal acto se ejecuta por cuenta del representado.

Sin embargo, puede darse el caso de la existencia de mandato no representativo en el cual el mandatario actúa por cuenta del mandante pero no así en nombre del mismo.

La diferencia entre actuar en nombre y por cuenta del representado consiste en que en la primera las relaciones jurídicas llegan a establecerse en forma directa entre el representado por actuar en nombre de él y los terceros, personas que contrataron con el representante. En cambio actuar por cuenta del representado implica que tales relaciones jurídicas se establecen directamente entre las personas contratantes, con lo que el patrimonio que se afecta es el de la persona por la cual se actúa.

D) INCAPACIDAD NATURAL Y LEGAL

La incapacidad se debe a dos tipos de manifestaciones una natural y otra legal. La primera consiste en la presencia de situaciones temporales o bien permanentes, encontrándose dentro de las temporales el estado de embriaguez, hipnotismo, uso de drogas, y como permanentes la presencia de una enfermedad mental, situaciones que le impiden al individuo mantener el control y manejo de su voluntad, el querer y entender lo que se hace.

En cambio la incapacidad legal no depende de un estado mental pleno sino de lineamientos establecido por la ley, consideraciones que señalan la imposibilidad de un individuo por no estar en condición de ese querer y entender, aún en el caso de que en la realidad le es posible hacerlo, como es el caso del menor de edad el cual resulta ser legalmente incapaz aún cuando su estado mental sea pleno y adecuado para la celebración de cualquier acto jurídico, incapacidad establecidas por el Código Civil (7) en sus artículo 449, 450 y 451.

J) PERSONALIDAD Y CAPACIDAD

Ya se estableció que el hecho biológico que determina el inicio de la personalidad y de la capacidad jurídica del ser humano es el nacimiento del mismo modo que la muerte pone fin a las mismas. Sin embargo, el concebido pero no nacido sólo presenta personalidad jurídica para los casos de herencia, legado y donación, sin llegar a tratarse de una concesión de la categoría de personalidad jurídica, pues esta protección de la ley al no nacido no implica la consideración de ser persona, beneficio que operará plenamente cuando el nacido cumpla con los requisitos establecidos por el artículo 337 de nuestro ordenamiento civil y son nacer vivo y viable, por lo que sin ambos elementos es inexistente el sujeto y no adquiere personalidad jurídica alguna.

Por lo tanto, personalidad jurídica es la aptitud para ser sujeto tanto de derechos y deberes, y la capacidad es la idoneidad o aptitud de ese sujeto para ser titular de derechos y obligaciones.

Es decir, la capacidad supone ya la presencia de la personalidad en un individuo, luego entonces si esta es la aptitud para ser sujeto de derechos y obligaciones, la capacidad es la aptitud de ese individuo.

CAPÍTULO SEGUNDO **ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE MUERTE Y LA** **MUERTE CEREBRAL EN EL DERECHO COMPARADO**

ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE MUERTE

La muerte biológicamente es un hecho que conduce necesariamente a la extinción de la personalidad jurídica de las personas físicas, por lo que la concepción es también un hecho biológico que da inicio a dicha personalidad.

La vida al ser considerada como una manifestación biológica da inicio a la personalidad de la persona física, y de la misma forma su extinción, es decir, la muerte trae consigo el término de la personalidad.

El ser humano reconocido jurídicamente y considerado como persona supone la existencia de un cuerpo humano, en donde dicho cuerpo y la vida biológica representan los dos requisitos indispensables para investir la personalidad. Es por ello que el fin de la vida biológica del ser humano sea coincidente con la extinción de la personalidad.

Se ha establecido que el fin de la existencia de las personas físicas es una cuestión eminentemente propia de la medicina; sin embargo, se cree que debido a lo anterior los autores se han mantenido al margen del establecimiento de un concepto de ese hecho que produce necesariamente la extinción de la persona física, la muerte, así la distinta terminología con la que nos topamos día a día de los distintos tipos de muerte, nos induce a pensar que hay una pluralidad de conceptos según el fin de que se trate, por lo que resulta de suma importancia precisar el momento en que ocurre la muerte con el objeto de beneficiar al campo jurídico por los grandes efectos que produce ello.

Los avances en el campo de la medicina han obligado a los especialistas a revisar el concepto tradicional de muerte. Dichos avances permitieron establecer el principio biológico del tránsito que lleva de la vida a la muerte del cuerpo humano el cual no implica un fenómeno fugaz, súbito o momentáneo, sino algo paulatino, progresivo, es decir, se habla de un proceso integrado por una serie de fases, "proceso que generalmente comienza con la disminución del aporte de oxígeno hacia el cerebro y que continúa con la muerte neuronal y posteriormente la muerte somática, es decir el cese total e irreversible de todos los órganos y sistemas del organismo, que son consecuencias de daño en la membrana celular y necrosis"(19).

Para considerar que una persona ha muerto no es necesario esperar a la terminación de vida de la totalidad de las células que integran el organismo humano, puesto que se considera que esas manifestaciones aisladas de supervivencia celular no tienen ninguna relevancia para sostener el criterio de existencia de vida humana. Por lo que así, encontramos que a la muerte biológica o panorgánica del organismo humano le precede la muerte clínica, que es propiamente la muerte del ser humano.

REVISIÓN DEL CONCEPTO DE MUERTE CLÍNICA

La muerte clínica coincide con el cesamiento de las funciones del Sistema Nervioso Central de una forma total e irreversible, de la misma forma que esta cesación coincide con el cese irreversible de las funciones vegetativas, lo que implica prácticamente el momento de la muerte del ser humano que se da antes de la fase de la muerte biológica o panorgánica que implica una "necrosis tisular total"(19).

En la época antigua existía el criterio que consideraba que la muerte de una persona se daba con base en el paro o cesamiento de las funciones respiratorias. Este signo implicaba la falta de respiración y con el último suspiro se tenía por muerta una persona.

Los signos de la muerte que desde antiguo se consideraban para el cesamiento de las funciones respiratorias son los siguientes:

1. "El signo de Winslow (falta de empañamiento en el espejo colocado ante la boca y la nariz);
2. El signo de Icard (sobre las ventanas nasales se fija un papel blanco en el que se han efectuado trazos de acetato neutro de plomo; la putrefacción incipiente del cadáver desprende oxígeno sulfurado, que colorea de negro los trazos)"(34).

Algún tiempo después se llegó a considerar que la muerte clínica se producía con la cesación del latido cardíaco y que llevaba consigo un cese terminante de toda actividad cardiocirculatoria, es decir, había un paro de los latidos del corazón.

Los signos de la muerte con base en la cesación de la función cardiocirculatoria eran:

1. "Signo de Bouchet: ausencia total de pulso y latidos cardiacos (5 minutos en cada uno de los focos de auscultación);
2. Signo de Magnus: la ligadura en la base de un dedo y en la extremidad distal, la ausencia de circulación determina que no hay cambio cromático;
3. Prueba de Mideleford: se clava una aguja transparietotorácica que se introduce en el corazón si hay contracciones, la aguja mostrará oscilaciones en el cabo terminal;
4. Prueba de Davis: se efectúa la sección de una arteria: en caso de muerte no fluye sangre;
5. Prueba de Icard: se inyecta una mezcla fluorescente endovenosa o subcutánea; si hay circulación, se produce (a los 30 segundos en el primer caso y a los 30 minutos en el segundo) una coloración amarillenta de la piel y verdosa en los ojos;
6. Signo de Balthazard: se inyecta un 1 cm³ de éter sulfúrico. Si no hay circulación, el éter es expedido en chorro al retirar la aguja"(34).

Debido a el progreso continuo de la ciencia médica se llegó a determinar que el momento de muerte coincidía con el cesamiento del trípede vital integrado por las funciones respiratoria, cardiocirculatoria y la nerviosa.

Hemos destacado que los avances de la tecnología en el campo médico han propiciado el estudio de los principios o juicios que se han tomado como base para la

determinación del concepto muerte. Dichos avances tecnológicos consisten en las técnicas de reanimación.

El fin eminente de un intento reanimatorio puede ser traducido en la recuperación del trípede vital, es decir, de las tres funciones vitales con una continuación de vida autónoma e independiente de cualquier ayuda asistida; del mismo modo que se considera que existe una frustración en el intento de reanimación cuando las tres funciones respiratoria, cardiocirculatoria y nerviosa no se restablecen.

En el último supuesto de que las funciones cardiocirculatoria y respiratoria se hayan restablecido se puede dar dicha eventualidad con la ayuda de mecanismos artificiales. Por el tipo de funciones hay presencia de vida a un nivel exclusivamente vegetativo, funciones que subsisten (respiratoria y cardiocirculatoria) y, sin embargo se trata de una vida dependiente en su totalidad de una máquina. Por lo que muchos han sido los sinónimos empleados para designar a quienes se encuentran en el supuesto anterior como son: descerebrados, hombres planta, siempreverdes ó cadáveres vivientes(34).

A partir del establecimiento del cese definitivo de la función cerebral (función que integra el trípede vital) en donde las funciones cardiocirculatoria y respiratoria se mantienen con ayuda artificial, se remarcó la inevitable necesidad de replantear el concepto de muerte el cual se identificaba con la cesación de las tres funciones vitales, es decir, se presencia un estado de vida a un nivel exclusivamente vegetativo el cual depende de una máquina en donde las actividades cerebrales superiores se encuentran irreversiblemente dañadas y las funciones circulatoria y respiratoria subsisten mecánicamente con el apoyo de la tecnología médica.

Esta revisión del concepto de muerte no representa un fin eminentemente médico, por el contrario, se trata de una cuestión o concepto unitario que trasciende su contexto biológico en una serie de niveles con los que la propia inteligencia humana se encuentra relacionada como el biológico, jurídico, ético, sociológico, etc. Es decir, el concepto de muerte debe ser el mismo aplicable para cualquier tipo de efecto jurídico, ético, social, etc., pues de lo contrario, estaríamos presentes ante una situación en la cual un sujeto se tenga muerto para unos efectos y no para otros. Sin embargo, el establecimiento de un concepto único de muerte no descarta la posibilidad de existencia de distintos medios de poder comprobarla, que nos conduzca a una certeza y no a probabilidades.

DEFINICION DE MUERTE CEREBRAL

De acuerdo con el concepto que antaño se tenía de la muerte el cual estaba basado en el cesamiento de las funciones vitales se presentaba la posibilidad de considerar con vida a quienes se encontraban en muerte cerebral o encefálica.

En el campo médico esta establecido que los individuos con muerte cerebral presentan para fines prácticos muerte. Algunos ordenamientos internacionales así lo han establecido ya, como es el caso del Código Sanitario del Perú(34) que en el artículo 41 establece que "para los efectos de un injerto o trasplante de un órgano vital, se considerará muerte el paro irreversible de la función cerebral confirmado por el electroencefalograma u otro medio científico considerado más moderno, empleado en el momento de la declaración".

Es de imprescindible importancia destacar que en la mencionada muerte cerebral existe un cese irreversible de las funciones nerviosas superiores, es decir las corticales y del

tallo cerebral. En esta noción no hay posibilidad alguna de vida de relación ni continuación autónoma de las funciones vegetativas (respiratoria y cardiocirculatoria) (34).

El autor José W. Tobías en su obra *Fin de la existencia de las personas físicas*(34) establece que la noción de muerte cerebral no puede ni debe confundirse con lo que llama equivocadamente "Muerte Cortical" por lo que el término correctamente empleado para tal entidad es lo que se conoce como "Estado Vegetativo". Se entiende por Estado Vegetativo "la condición subaguda o crónica que a veces se presenta después de una lesión cerebral grave, y comprende un retorno a la vigilia acompañado por una falta total evidente de la función cognoscitiva, en donde los ojos se abren en forma espontánea como respuesta a estímulos verbales y hay ciclos de sueño y despertar"(30).

A diferencia de la muerte cerebral en el estado vegetativo las funciones respiratoria y cardiocirculatoria mantienen su continuación o integridad funcional *autónomamente*; lo anterior se presenta debido a que los centros nerviosos que regulan las funciones vegetativas continúan funcionando a nivel del tallo cerebral, sin la necesidad de apoyos mecánicos de sostén artificial.

En la muerte cerebral se presentan alteraciones irreversibles de la corteza cerebral destacándose en ella la "necrosis total del encéfalo, involucrando sus tres regiones: hemisferios cerebrales, tallo cerebral y cerebelo, en donde clínicamente se expresa por la pérdida total y permanente de las funciones encefálicas"(3), estructuras indispensables para la supervivencia de un organismo; en cambio, en el estado vegetativo existen lesiones que se limitan exclusivamente a la corteza cerebral con una pérdida permanente de ella, y el daño en el tallo cerebral es mínimo con la característica de sobrevivencia del organismo en condiciones puramente vegetativas. De lo anterior se concluye que son las funciones cerebrales superiores o mentales las que identifican esencialmente la existencia humana, por lo que se considera que la vida ha concluido cuando esas funciones centrales de la persona han cesado, lo que lleva indudablemente a una carencia total de inteligencia y de conciencia (35).

En la muerte cerebral el cese de las tres funciones vitales (respiratoria, cardiocirculatoria y nerviosa) se pierden de una forma natural, en donde es posible mantener asistidamente las funciones circulatoria y respiratoria, por lo que mucho se ha establecido que con la muerte del cerebro no hay condicción de vida sino una apariencia de ella, por lo que con la muerte cerebral se produce la muerte "real" del ser humano, basado en la ecuación: la muerte del hombre es igual a la muerte cerebral del mismo.

Las manifestaciones intelectuales, sensitivas, instintivas, afectivas y las vegetativas cuando subsisten integradas en su totalidad son las que caracterizan la "vida consciente", por lo que con la muerte cerebral estas manifestaciones declinan totalmente. La muerte como un hecho no es ni puede ser modificado aún cuando por medio de los avances de la tecnología se puedan mantener asistidas algunas funciones, como la respiratoria y cardiocirculatoria.

Pero pese a la terminología, la noción "muerte cerebral" pudiera conducirnos equivocadamente a pensar en una subsistencia de vida pese a que el cerebro está muerto, problema que se resolvería en el momento del establecimiento de la unicidad de un concepto de muerte real identificado éste con el cese total e irreversible de las funciones cerebrales superiores.

Con los avances en el campo de la medicina se reconoció la evidente necesidad de la existencia de estudios que confirmaran la preservación o ausencia de las funciones biológicas cuando éstas se encuentran acompañadas del cesamiento de la funcionalidad encefálica. Es así que con el transcurso del tiempo se estableció la necesaria constatación de la muerte del cerebro a través de estudios que demostraran que los signos nerviosos presentan un daño irreversible. Con lo anterior se dio la entrada a distintos estudios de gabinete como son los Potenciales Evocados, Resonancia Magnética Nuclear, Doppler Transcraneal, y de igual forma se dio entrada al hallazgo del Electroencefalograma como estudio paraclínico útil para la confirmación de la muerte cerebral o encefálica, en el cual a través de un oscilógrafo sensible los electrodos se fijan al cuero cabelludo, registra trazos simultáneos, en donde el trazo lineal absoluto muestra el cesamiento de toda actividad cerebral. A diferencia del trazo lineal en la muerte cerebral, en el estado vegetativo el trazo registra variaciones de una pequeña zona cortical subyacente al electrodo (30).

Sin embargo, actualmente a la electroencefalografía no se le ha otorgado un valor absoluto, por lo que puede considerarse la posibilidad de que no se tenga como prueba única para la verificación del cese de las funciones cerebrales. Así es de notoria importancia el gran atraso que existe en materia de regulación jurídica y podemos considerar que tales ordenamientos no llevan un avance paralelo a los del campo de la medicina.

Se ha establecido que la terminología de "muerte cerebral" puede inducir al pensamiento que la muerte se produce con el cese de funciones superiores que están reguladas por el cerebro, destacando que es en el bulbo y no en el cerebro donde se llevan las funciones respiratorias y cardíacas por lo que cuando cesan las funciones cerebrales superiores (que regula el cerebro), por falta de daño en el bulbo subsisten autónomamente las funciones vegetativas, aclarando que el bulbo no forma parte del cerebro, sino que el bulbo raquídeo y el istmo del encéfalo forman el tronco cerebral, por lo que cambió el término de muerte cerebral a muerte encefálica y así de este modo se supone el cese tanto de funciones cerebrales como del tallo cerebral o tronco cerebral.

Concluyendo, el concepto de muerte es "único" y es el coincidente con el cesamiento natural del trípede vital (funciones respiratoria, cardiocirculatoria y nerviosa), es decir, equivale al cese total e irreversible de las funciones de los hemisferios cerebrales y el daño permanente e irrecuperable del tronco cerebral, que de acuerdo con lo establecido anteriormente implica muerte cerebral lo que nos sitúa frente a la muerte "real" de la persona.

SITUACIÓN ACTUAL

Hemos establecido que la muerte es un proceso o desarrollo el cual inicia con la reducción de oxígeno dirigido al cerebro, posterior a esa merma le sigue la destrucción de las neuronas y subsecuentemente le continúa la muerte somática la cual coincide con el cese total e irreversible de todos los órganos; esta muerte biológica o somática se conoce con el término de muerte panorgánica o biológica.

De acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior, ya desde la época antigua había una serie de principios establecidos para la determinación del momento de la muerte, consideraciones que con el transcurso del tiempo y el avance de la tecnología fueron modificándose, primero considerando el paro respiratorio y posteriormente el paro cardíaco. En cambio, con dichos avances en el campo médico por la utilización de las técnicas de reanimación que fueron introducidas al mismo, las consideraciones para la determinación

del momento de la muerte fueron nuevamente replanteadas por la posibilidad del mantenimiento de las funciones vegetativas con ventiladores mecánicos y sistemas de apoyo.

En la antigüedad esas consideraciones para fijación del momento de la muerte debían ser establecidas con opiniones de los médicos a cargo de los cuales se encontraban los pacientes; sin embargo, en la muerte cerebral se requiere indispensablemente del sustento de la opinión de un médico que obviamente no se encuentre en lo absoluto relacionado con el paciente, con el único objetivo de la existencia de una imparcialidad en la precisión de la misma.

Por lo que de acuerdo con el concepto establecido por el doctor José J. Jaramillo Magaña(19) se entiende por muerte cerebral "la ausencia irreversible de las funciones bioquímicas y electrofisiológicas del Sistema Nervioso, incluyendo el tallo cerebral. Conciencia, respiración, reflejos del tallo cerebral, reflejos de nervios craneales, están ausentes; pueden estar presentes los reflejos de origen espinal. La muerte encefálica es igual a "muerte" a pesar de que se mantenga la función orgánica durante largo tiempo".

LA MUERTE CEREBRAL O ENCEFÁLICA EN EL DERECHO COMPARADO

REPÚBLICA DEL PERÚ

En los últimos años el término de muerte cerebral ha sido aceptado en la mayoría de los países, y la República del Perú no es una excepción, pues es en este país donde se considera a la muerte cerebral como la muerte real de la persona. La muerte cerebral es una situación clínica en la que se encuentran personas que han sufrido daños cerebrales graves, encontrándose inconscientes y en paro respiratorio, sin embargo con apoyo respiratorio y controlando la circulación y nutrición es posible lograr la estabilización de funciones del cuerpo por periodos largos una vez que el cerebro se encuentra irreversiblemente muerto, personas en las que su corazón y otros órganos es posible mantenerlos en su funcionalidad artificial por periodos adicionales que resultan ser de un duración imprevisible. Christopher Pallis señala que "un cerebro muerto en un cuerpo cuyo corazón está todavía latiendo es uno de los productos más macabros de la tecnología moderna"(26), es decir, se trata de un punto "sin retorno a la vida"(12).

Sin embargo, resulta difícil tratar de explicar a los familiares de que su pariente ha dejado de presentar existencia, en donde sus funciones tanto respiratorias y cardiocirculatorias son susceptibles de mantenerse funcionando mecánica o artificialmente, pero no así las cerebrales, y más difícil es lograr hacerlos comprender que su pariente médicamente está muerto pero no legalmente, es por ello que no existe razón para mantener la posibilidad de recuperación alguna en la muerte cerebral aún cuando el propio médico sabe que el individuo está muerto desde el punto de vista médico.

En el artículo 61 del Código Civil peruano de 1984 (5) se establece que "la muerte pone fin a la persona", como se observa hace sólo referencia a la muerte de la persona desde un punto de vista genérico.

Por otro lado, el mismo ordenamiento en su artículo sexto, párrafo segundo, al referirse a los actos de disposición del cuerpo humano o de utilización de órganos y tejidos de seres humanos nos remite a la ley de la materia, es decir, a la ley 23.415 denominada

"Ley de Transplantes de órganos y tejidos en cadáveres así como de personas vivas", en donde considera como muerte en su artículo quinto "la cesación definitiva e irreversible de la actividad cerebral o de la función cardio-respiratoria"(12), haciendo referencia a la muerte cerebral pero exclusivamente aplicable a la materia de implantes de órganos.

Sin embargo, en el artículo 41 del Código Sanitario del Perú se señala que "para los efectos de un injerto o transplantes de un órgano vital se considera muerte el paro irreversible de la función cerebral confirmada por el electroencefalograma u otro medio científico considerado más moderno empleado en el momento de la declaración"(34), artículo que adopta un criterio de muerte e inclusive señala la técnica que debe emplearse para su determinación.

Como se observa existen dos conceptos de muerte de acuerdo con los ordenamientos peruanos anteriores, uno el establecido en el Código Civil, es decir concepto legal de muerte y el otro, concepto de muerte cerebral señalado tanto en el artículo quinto de la ley 23.415 y en el artículo 41 del Código Sanitario del Perú.

Como vemos en la República del Perú ya se encuentra reglamentada la muerte cerebral o encefálica considerada ésta como la muerte real de la persona.

REPÚBLICA DE ARGENTINA

En la República de Argentina el artículo 103, parte primera del Código Civil(6) se establece que "termina la existencia de las personas por la muerte natural de ellas", por lo tanto, el fin de la existencia de las personas físicas se produce con el hecho biológico de la muerte.

El 18 de marzo de 1977 en el Boletín Oficial se publicó la ley número 21.541 de "Transplantes de órganos humanos", la cual fue reglamentada por el decreto 3011/77 del 13 de octubre de 1977. Esta ley en su artículo 21 establecía que "Exclusivamente a los fines de esta ley, también será admisible la certificación del fallecimiento del dador mediante juicio médico determinado por un equipo formado por un clínico, un neurólogo o neurocirujano y un cardiólogo, no integrantes del equipo que efectuará las operaciones de ablación, y/o implante, quienes determinarán dicho estado por comprobaciones idóneas, que evidencien el cese total e irreversible de las funciones cerebrales"(2).

Como se puede observar dicho texto determinaba el estado de muerte con el cesamiento total e irreversible de las funciones cerebrales, término que inducía al entendimiento de ser sólo aplicable para los fines de la propia ley, lo que suponía la afirmación de no poder ser aplicable para otras circunstancias fuera de dicho fin, conduciendo erróneamente a pensar que esta ley 21.541 había establecido un concepto muy especial de muerte, es decir, el concepto de muerte cerebral aplicable única y exclusivamente para implantes de órganos, término el cual resultaría ser diferente al concepto general de muerte, es decir, induce al pensamiento de la existencia de un concepto aplicable a implantes y posiblemente otro general aplicable en otras situaciones.

Sin embargo, hemos ya venido sosteniendo la afirmación consistente en que el concepto de muerte es único e identificable con el cese natural del tripode vital, lo que resulta ser equivalente al cesamiento total e irreversible de las funciones nerviosas superiores.

Por lo tanto, al equivaler la muerte real de la persona con el cesamiento total e irreversible de las funciones nerviosas superiores, éste sería un término aplicable para cualquier circunstancia y no únicamente para los fines de la ley 21.541, es decir, para fines de implantes de órganos exclusivamente. Por lo que el texto de dicha ley aceptaba ya el estado de muerte producido por el cese total e irreversible de las funciones cerebrales, ley que reconocía ya el concepto de muerte cerebral o encefálica.

Posteriormente, la ley 23.646 sustituyó varios artículos de la ley 21.541 y entre ellos encontramos al artículo 21, artículo que señala en su primer párrafo que "El fallecimiento de una persona por la cesación total e irreversible de las funciones encefálicas cuando hubiese asistencia mecánica, será verificado por un equipo médico"(5).

Esta nueva redacción del artículo 21 excluyó cualquier expresión tendiente a pensar en un concepto especial de muerte aplicable única y exclusivamente para fines de implantes de órganos e inclusive el término "funciones cerebrales" fue sustituido por el de "funciones encefálicas" debido a las dudas que habían surgido con motivo de creer que la ley establecía que la muerte real de la persona se produciría con el cesamiento de las funciones superiores las que son reguladas por el cerebro, aún cuando subsistieran autónomamente las vegetativas a falta de lesiones en el bulbo, pues se aclara que es en el bulbo y no en el cerebro donde se localizan las funciones tanto respiratorias como cardíacas, pues el bulbo no forma parte del cerebro, pero si resulta ser componente del mismo del encéfalo. Por lo tanto el cesamiento total e irreversible debe referirse tanto a las funciones que son reguladas por el cerebro así como también de las reguladas por el tronco cerebral (34).

El texto del mismo artículo 21 en su reglamentación legal en el decreto 3011/77 se señala que "A los fines previstos en el primer párrafo del artículo 21 de la Ley No. 21.451, también será admisible la certificación del fallecimiento del dador, mediante la comprobación de los siguientes signos en su totalidad como mínimo:

1. "Ausencia total de respuesta de todo tipo a estímulos externos, especialmente los nociceptivos, aplicados por encima del agujero occipital.
2. Electroencefalográficos: Sólo en pacientes no intoxicados ni sometidos a hipotermia, observándose los siguientes requisitos:
 - a) Trazado lineal, sin respuestas bioeléctricas a distintos estímulos sensitivos-sensoriales, aplicados durante la obtención del registro.
 - b) Utilización de por lo menos ocho (8) electrodos, a una distancia interelectrónica mínima de 8 cm.
 - c) Emplear la máxima amplificación del aparato (hasta 25 microvoltios para 1 cm) durante un minuto del trazado.
 - d) Constante de tiempo de 0,3 (tres décimas).
 - e) Registro de una duración mínima de 15 minutos repetido a las 6 horas.
3. Ausencia de respiración espontánea, con absoluta necesidad de respiración artificial.
4. Pupilas fijas midriáticas o en posición intermedia pese al empleo de estímulos fóticos intensos para observar reactividad pupilar.
5. Ausencia de reflejos oculocefálicos durante las rotaciones cefálicas pasivas.
6. Pruebas calóricas vestibulares: Previo examen otológico, realizar irrigación con cánula de 200 (doscientos) centímetros cúbicos de agua helada en cada conducto auditivo externo, en forma alternada en cada conducto y con intervalos de 10 minutos entre cada irrigación. Al efectuar y al finalizar la prueba no deben existir movimientos oculares.

Por lo tanto, desde el punto de vista médico, la muerte cerebral ha sido reconocida con gran amplitud en el Reino Unido.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA ACEPTACIÓN JUDICIAL DE LA MUERTE CEREBRAL

A pesar de que los Estados Unidos es una sociedad más heterogénea que Gran Bretaña, tanto sus leyes como prácticas médicas difieren entre estados, de tal forma que una persona puede ser considerada muerta en un estado y no en otro. En las últimas décadas en Estados Unidos de Norteamérica la aceptación judicial de la muerte cerebral en pacientes que se encontraban respirando a través de mecanismos de apoyo se incrementó considerablemente, logrando con ello el reconocimiento de la muerte cerebral o encefálica e identificándola como la muerte real de la persona desde el punto de vista legal.

Sin embargo, han existido decisiones capaces de crear una cierta confusión para el estatuto legal acerca de la muerte cerebral, este es el caso de la familia Quinlan⁽³⁶⁾, situación en el que una pequeña por ciertas razones no determinadas recayó en lo que el testimonio llamó "Estado Vegetativo Crónico Persistente"; el padre solicitó de manera urgente la discontinuación de los medios extraordinarios que implicaban el soporte de la vida de su hija. Los médicos en asistencia se negaron rotundamente a hacerlo porque ellos pensaban que la niña podía estar viva. Por las referencias tradicionales cardiopulmonares provocaron temieran estar expuestos a una responsabilidad criminal por homicidio. La Suprema Corte de Nueva Jersey ante la apelación hecha por el padre, resolvió denegar su petición en el que no fue válido el criterio de Harvard acerca de la muerte cerebral, el cual esta formado de muchos testimonios de expertos. Además, la decisión de la Suprema Corte estuvo basada en el punto de vista de encontrar una privación de un derecho constitucional hacia o en contra de la hija discontinuando su terapia extraordinaria que la mantenía, pero no en posibilidades de regresar a un estado cognoscitivo. La validez del criterio acerca de la muerte cerebral, no fue en forma alguna la base para la corte en cuanto a su determinación, la decisión no tuvo como efecto el establecimiento de la muerte cerebral como una definición legal en las leyes de Nueva Jersey.

Pero distinto al caso de la familia Quinlan, en el caso Tucker vs. Lower⁽³⁶⁾ se dio una aceptación clara por parte de la Corte en apoyo de la muerte cerebral estableciendo un estándar aunque con ciertas limitaciones. En este caso el demandante, hermano del donador, demandó que el corazón de su hermano había sido removido antes de que aquél hubiera muerto. Pero tanto los médicos encargados del transplante y los neurólogos que se involucraron en la relación pronunciaron la muerte del paciente con base en la falta de funciones encefálicas en donde el respirador mantenía la presión de la sangre como la respiración en un estado normal. El jurado señaló que deben perderse de una forma completa e irremediable todas las funciones del cerebro en complemento con el estándar tradicional de muerte legal cardiopulmonar como base todo ello para la determinación del tiempo de muerte.

Por otro lado, en el caso de Salud y Hospitales en Nueva York vs Sulsona⁽³⁶⁾, el pariente de una víctima de disparo el cual se encontraba mantenido artificialmente con vida consintió en que se removieran los riñones y las córneas, dándose el hecho de que con el objeto de animar a las personas a donar y de igual forma propulsar el removimiento de órganos se aclaró que podía procederse en concordancia con las declaraciones de muerte cerebral, recomendando que tal acción legislativa se tomara como un estándar en todo el estado.

En los años 80's la Suprema Corte de Washington estableció la decisión de adoptar la determinación de muerte cerebral señalando el cese espontáneo de las funciones cerebrales para ese estado.

Una de dos decisiones de cortes de grado importantes cada una dentro de sus jurisdicciones apoyaron con gran magnitud y explícitamente un estándar de muerte cerebral en el caso Lovato contra la Corte de Distrito por la décima corte. Al respecto la Suprema Corte de Justicia llevó a cabo una respuesta a la petición de la madre de Jeffrey Trujillo(36), niño de 17 meses de edad, revisando una orden de la corte de Distrito acerca del retiro del soporte que lo mantenía con vida por haber encontrado al niño con muerte cerebral. Posteriormente la orden de la Corte adoptó la disposición uniforme del decreto de muerte cerebral, suspendiendo por un lado la adopción del estándar cardiopulmonar y dando prelación a la opinión médica.

Semejante a esto, la decisión tomada por la Suprema Corte de Masachusets contra Golston en Commonwealth(36) sosteniendo la decisión de la corte señaló que el suceso de la muerte cerebral satisfacía el elemento esencial del crimen de asesinato solicitando un sometimiento a prueba más de una duda razonable de la muerte de la víctima. La Suprema Corte sostuvo que la corte menor no había creado una nueva norma pero había extendido la norma anterior en base a los avances de la medicina técnica. Un argumento similar avanzó por la defensa del asesinato en Swaffuid contra el estado, que fue rechazado por la Suprema Corte de Indiana, la cual en 1981 adoptó la entonces nueva "Determinación Uniforme del decreto de Muerte Cerebral" como la ley común aplicable a los casos de homicidio.

Los casos mencionados de cierta forma ilustran el pensamiento legal en relación con el estándar de muerte reconociendo ya los constantes descubrimientos de la medicina, provocando alcances para la adopción del estatuto del estándar de muerte cerebral.

ESTANDARES DE MUERTE CEREBRAL

32 estados integrantes de Estados Unidos de Norteamérica adoptaron los estándares para la determinación de muerte con referencia al cesamiento de la función cerebral. Sólo 23 de los 32 estados se basaron en todo o en parte en los siguientes modelos:

- A) Estatuto de Kansas de 1970;
- B) Modelo de 1972 propuesto por Alexander M. Caprón y León R. Kass;
- C) Propuesta de 1975 de la Asociación Americana de Abogados (ABA);
- D) Norma Uniforme de Muerte Cerebral de 1978 propuesta por la Conferencia Nacional de Comisionados estudio de los problemas éticos en medicina y biomédico e investigación de comportamiento.

La legislatura de Kansas promulgó un estatuto en 1970 que fue en parte una adopción del estándar cardiopulmonar. La decisión fue tomada en parte entre doctores del centro médico de la Universidad de Kansas de que las operaciones efectuadas de transplantes posiblemente podían ser expuestas a procesos criminales con el objeto de remover órganos de cuerpos mantenidos artificialmente. Posteriormente el estatuto en torno a la aceptación de un estándar de muerte cerebral fue adoptado aunque con pequeñas variaciones por los estados de Maryland, Nuevo México, Virginia y Oklahoma.

Sin embargo, el estatuto de Kansas fue criticado por el empleo de dos normas independientes, una la cardiopulmonar y otra por la falta espontánea de función cerebral. En

dicho estatuto el profesor A. M. Caprón y el Dr. León R. Kass en el año de 1972 propusieron el siguiente modelo:

“Una persona será considerada muerta si la opinión anunciada de un médico, se basa en estándares ordinarios de práctica médica, que haya experimentado un cese irreversible de respiración espontánea y función cardiopulmonar. En el acontecimiento de que los medios artificiales de soporte eviten una determinación de que estas funciones han cesado, una persona será considerada muerta si en la opinión anunciada de un médico, basada en estándares ordinarios de práctica médica, la persona ha experimentado un cese irreversible de funciones cerebrales espontáneas. La muerte habrá de ocurrir al momento de que las funciones relevantes cesen”(36).

Se buscó el evitar confusiones con el estatuto de Kansas por la gran relación entre las dos reglas la cardiopulmonar y cerebral, permitiendo la impresión de la existencia de dos fenómenos de muerte, en donde una era aplicado únicamente para efectos de trasplante. También en dicho modelo se basaron los siguientes estados Alabama, Alaska, Hawai, Iowa, Louisiana, Michigan y Texas. Adicionalmente lo adoptó en 1982 Missouri incorporando la determinación de muerte cerebral para la aplicabilidad en pacientes mantenidos artificialmente, similar al modelo de Caprón-Kass.

En el año de 1975 la ABA (Asociación Americana de Abogados) propuso el establecimiento que para todos los efectos legales un cuerpo humano con cesamiento total e irreversible de la función cerebral podía ser considerado muerto, ello con base en normas de práctica médica acostumbradas.

La norma uniforme de Muerte Cerebral o Encefálica señalaba que para todos los efectos tanto legales como médicos, una persona que había sufrido un cesamiento irreversible e irremediable de toda la función cerebral, incluyendo el tallo cerebral, estaba muerta. El estado de Nevada adoptó al pie de la letra esta norma uniforme de muerte cerebral, Virginia Occidental la adoptó sólo en parte, Montana y Tennessee llegaron a decretar el estatuto propuesto por la ABA, y California, Georgia e Illinois siguieron aunque con ciertas variaciones el modelo de la Asociación Americana de Abogados (ABA).

Siete jurisdicciones entre las que se encontraban Colorado, el Distrito de Columbia, Idaho, Mississippi, Missouri, Ohio y Wisconsin adoptaron como su primera promulgación legislativa la regla de muerte cerebral basada en la norma uniforme de determinación de muerte cerebral. Dos estados, Georgia y Maryland revisaron las reglas con el objeto de incorporar el lenguaje que venía operando con base en el siguiente modelo:

“Un individuo que ha mantenido tanto el cese irreversible de circulación y las funciones respiratorias, o el cese irreversible de todas las funciones del cerebro, incluyendo el tallo cerebral, está muerto. Una determinación de muerte debe ser hecha de acuerdo con reglas médicas aceptables”(36).

Las promulgaciones legislativas de dichas jurisdicciones presentaban ya un razonable acercamiento al acuerdo de uniformidad al momento de adherirse al lenguaje de la norma uniforme de determinación de muerte como son las reglas de muerte cerebral y cardiopulmonar. La norma de Missouri así como también la de Ohio incluían guías para la aplicación de la norma de muerte cerebral para los parientes mantenidos artificialmente apoyándose en el modelo Caprón-Kass. Por otro lado las normas de Georgia y Ohio otorgaron una cierta protección al personal médico quienes se encargaban de aplicar la norma de muerte cerebral en el caso de juzgárseles responsables. En el estado de Maryland

se otorgó con cierta claridad en la propuesta la aplicabilidad de la regla de muerte cerebral para fines de transplante de órganos.

Existió un sexto modelo promulgado por la Asociación Médica Americana en el año de 1979. Esta promulgación era semejante en palabras a la Norma Uniforme para la Declaración de Muerte Cerebral. Sin embargo, se distingue de esta en el aspecto de haber incorporado una protección provisional contra responsabilidad civil o persecución criminal a los médicos u otras personas legalmente autorizadas para determinar la muerte de un individuo, siempre y cuando su actuación se haya apegado a las normas establecidas.

Tanto decisiones judiciales como leyes reglamentarias de los Estados Unidos de Norteamérica durante los últimos años han estado en constante movimiento logrando la aceptación general de un estándar cerebral. De cualquier forma, estos rápidos progresos obtenidos deben implicar la continuación de un proceso que no se encuentre de nuevo en un estado de inercia, proceso de crecimiento paralelo a los avances de la medicina y capaz de describir día con día en mejor forma las características de la vida y por lo tanto también de su cese.

Cada estado presenta su propia redacción aunque en el fondo todos los textos legislativos mantienen la confirmación de que una persona esta muerta médica y legalmente si ha sufrido un cese irreversible e irremediable de todas las funciones cerebrales o encefálicas. Dichos estados son los siguientes(36):

1. Alabama
2. Alaska
3. Arkansas
4. California
5. Colorado
6. Connecticut
7. District of Colombia
8. Florida
9. Georgia
10. Hawaii
11. Idaho
12. Illinois
13. Iowa
14. Kansas
15. Louisiana
16. Maryland
17. Michigan
18. Mississippi
19. Missouri
20. Montana
21. Nevada
22. New México
23. North Carolina
24. Ohio
25. Oklahoma
26. Oregon
27. Tennessee
28. Texas
29. Virginia

30. West Virginia
31. Wisconsin
32. Wyoming

OTRAS NACIONES

En el año de 1979 la organización de trasplante renal de 40 países se encargó de enviar directamente al departamento de cirugía de la Universidad de Chicago y al colegio de Medicina Albert Einstein en Nueva York así como también de la misma forma al departamento de Neurología en el Estado de Minneapolis un cuestionario que requería del establecimiento de muerte cerebral y de los exámenes necesarios para establecerla.

Casi la mayoría de todas las naciones que fueron cuestionadas concordaron en el establecimiento tanto de apnea, así como también de la ausencia de reflejos del tallo cerebral, elementos integrantes para el establecimiento de un concepto de muerte cerebral. Sin embargo, hubo naciones que se abstuvieron de la especificación de precondiciones para poder diagnosticarla, estableciendo que los pacientes requerían de uno o dos electroencefalogramas intercalados por periodos de tiempo más o menos prolongados, así como de uno o en su caso más angiogramas con el objeto de verificar que la presión intracraneal era tan alta que la circulación sanguínea cerebral era de imposible existencia.

El término de muerte cerebral no era equiparada con el de muerte real de la persona. Sin embargo, no era posible el removimiento de órganos cuando el corazón continuaba funcionando.

Gracias a un formulario el cual fue enviado por la Sociedad de Neurología Mundial en el año de 1977 se logró la obtención de bastante información acerca del reconocimiento de muerte cerebral que algunos países habían ya logrado. Tal es el caso que médicamente fue reconocida en Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Perú, Turquía, Uruguay y Venezuela, sin dejar de tomar como referencia que en ninguna nación Islámica la muerte cerebral no es ni médica ni legalmente reconocida.

En las naciones de Suiza y Polonia no aceptaban la muerte cerebral, ni aun en Dinamarca fue especificada oficialmente ni por vía médica ni legal.

PAISES EN LOS QUE EXISTE UN RECONOCIMIENTO LEGAL DE QUE LA MUERTE CEREBRAL ES LA MUERTE REAL DE LA PERSONA(28):

Argentina, Australia, Austria, Canadá, Checoslovaquia, Finlandia, Francia, Grecia, Italia, Noruega, Puerto Rico, España y 32 Estados integrantes de los Estados Unidos de Norteamérica.

PAISES EN LOS NO EXISTE ESTATUTO LEGAL ALGUNO QUE RECONOZCA LA MUERTE CEREBRAL COMO LA MUERTE REAL DE LA PERSONA, PERO MÉDICAMENTE ES ACEPTADA(28):

Bélgica, Alemania, Gran Bretaña, India, Irlanda, Holanda, Nueva Zelandia, Africa del Sur, Korea del Sur, México, Suiza y Tailandia.

PAÍSES EN LOS QUE LA MUERTE CEREBRAL NO ES RECONOCIDA O NO LA RECONOCEN EN LA PRÁCTICA COMO SINÓNIMO DE MUERTE REAL DE LA PERSONA(28):

Dinamarca, Israel, Japón, Polonia y Suiza.

CAPÍTULO TERCERO

EL SISTEMA NERVIOSO DE LAS PERSONAS FÍSICAS

ORGANIZACIÓN DEL SARA (SISTEMA ACTIVADOR RETICULAR ASCENDENTE)

FORMACIÓN RETICULAR

La formación reticular es una estructura filogenética y anatómica que forma parte del tallo cerebral, presentando una extensión desde la región caudal del bulbo hasta el propio diencéfalo. Esta formación mantiene gran relación con núcleos del talámo integrantes del "sistema reticular talámico".

Recibe la denominación de "reticular" por presentar gran semejanza a un retículo integrado por fibras entrelazadas y cruzadas en todos los sentidos encontrándose núcleos diseminados entre las fibras.

La formación reticular, desde el punto de vista anatómico compone la parte central del tallo cerebral, en donde dicha formación se encuentra integrada por núcleos susceptibles de ser divisados absolutamente así como otros que existen pero en menor grado de ser diferenciados.

Al mismo tiempo las neuronas que la constituyen existen en diversidad de dimensiones, aunque la mayoría de ellas las encontramos situadas dentro de la jerarquía de células de mediana dimensión del orden de "isodendrítica" en donde las dendritas entendidas éstas como una prolongación protoplasmática de las neuronas desprenden energía del cuerpo celular en una extensión perpendicular al eje longitudinal del tallo cerebral. La ordenación de la formación reticular presenta mayor claridad tanto en la médula como en el puente caudal.

Por otra parte, dos tercios laterales de la formación reticular se encuentran constituidos por neuronas de diminuto y mediano tamaño formando al mismo tiempo una región de carácter terminal de aferentes dirigidos hacia la formación reticular.

El otro tercio medio restante está formado por neuronas grandes las cuales originan proyecciones ascendentes y descendentes de la formación reticular.

Dentro de la formación reticular existe un enlace producido por axones tanto cortos como largos que le proporcionan a dicha formación atributos o cualidades de conducciones lentas y rápidas.

Las neuronas particulares de tipo reticular desenvuelven sus ámbitos dendríticos en áreas grandes las cuales propician una prolongación de fibras y al mismo tiempo un compuesto de dendritas en fascículos tanto ascendentes y descendentes en donde la propia arquitectura anatómica de la formación reticular permite la posibilidad de la estimulación por vías colaterales provenientes de fibras aferentes y masas colindantes del tallo cerebral.

El SARA (Sistema Activador Reticular Ascendente) recibe estímulos de vías somáticas y sensoriales receptando colaterales. Las laterales o adyacentes espinotalámicas conocidos como colaterales al tegmento medular y del puente, que representan una cantidad numerosa, brindan una vía morfológica como mediadores de las cualidades del despertar en particular de los estímulos dañinos.

De la misma forma que la corteza cerebral es estimulada por el SARA, recíprocamente aquella inerva la formación reticular con el objeto de dar estímulo y regulación a la actividad de ésta, suministrándola de mecanismos de carácter principal de retroalimentación a través de los cuales el proencéfalo regula la información que recibe. A través de dichos mecanismos se comprende la razón por la cual los mensajes iguales físicamente en intensidad pero con diferente significado psicológico tienen una capacidad distinta del despertar.

El SARA es considerado más que una entidad anatómica como una entidad fisiológica, pues ciertos fascículos bien delimitados como los reticulo-talámicos laterales presentan una conducción dirigida hacia el encéfalo.

En la actualidad tres son las vías principales ascendentes de la formación reticular que han sido identificadas "una proyecta hacia el núcleo reticular del tálamo y después a la corteza por medio de una proyección a núcleos talámicos específicos. La segunda asciende a través del hipotálamo para influir en las estructuras basales del prosencéfalo incluyendo el sistema límbico. La tercera comprende axones de neuronas de serotonina del rafe mesencefálico y de neuronas de noradrenalina del locus ceruleus las cuales proporcionan una innervación amplia y difusa de la neocorteza"(30).

La corteza cerebral es inhibida por una estimulación del núcleo reticular del tálamo basado lo anterior en la producción de respuestas de reclutamiento y actividades sincrónicas de la corteza. Dicho núcleo reticular se proyecta propiamente en el tálamo, en donde los efectos fisiológicos producidos por él en la corteza cerebral deben mediar por los núcleos talámicos específicos. Esta inhibición del núcleo reticular del tálamo es reducida o abolida por la estimulación directa de la región reticular mesencefálica.

Una vez que disminuyen o en su caso aumentan los dispositivos talámicos que inhiben a la corteza cerebral, el SARA facilita o suministra un dispositivo de entrada el cual limita o bien facilita la influencia ejercida por estímulos ascendentes específicos y estímulos corticales dirigidos en dirección caudal sobre la corteza cerebral en donde corre de regreso a los núcleos talámicos durante el estado de vigilia.

Por otro lado el relevo en el sistema límbico con influencias ascendentes dirigidas a la corteza cerebral es de igual forma importante en la conducta consciente, es decir, del hipotálamo muchas fibras llegan a la amígdala y al área septal y de estos sitios los relevos de dicho sistema llegan al hipotálamo, núcleo dorsal medio del tálamo y a la amígdala. "Nauta considera que esta relación recíproca reticular-hipotélmica-neocortical, regula no sólo el nivel del despertar del organismo, sino también sus respuestas externas a las corrientes vegetativas instintivas y emocionales"(30).

Para que cualquier área cerebral funcione en su totalidad activamente depende que esa región reciba información aferente continua de relevos específicos del tálamo y de vías no específicas talamo-corticales.

De tal forma que un daño cerebral de gran magnitud trae como consecuencia cambios fisiológicos, cambios que pueden llegar más allá de la pérdida de funciones específicas que regula la región lesionada. De esta forma un daño cerebral consecuentemente ocasiona depresión fisiológica y metabólica en áreas cerebrales alejadas a la lesión cerebral.

En el ser humano por ejemplo el daño isquémico agudo, es decir un ataque a un hemisferio, produce reducción en el flujo sanguíneo y depresión de la actividad fisiológica y por lo tanto se reduce de igual manera el metabolismo del otro hemisferio cerebral. Lo anterior comprueba que las grandes lesiones cerebrales producen reducciones fisiológicas y metabólicas en regiones alejadas a la lesión cerebral.

SISTEMAS AFERENTES DIRECTOS

De acuerdo con los estudios neuroanatómicos que recientemente se han llevado a cabo se ha podido demostrar la existencia de varias vías aferentes directas en la parte céntrica del tallo cerebral, sin embargo, estas vías o circuitos no se consideran de origen reticular pero sí se consideran dentro del Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA).

Se cree que dichas vías pueden tener una gran contribución en los mecanismos de despertar y la cognición integrativa por presentar proyecciones al tallo cerebral superior y el sistema límbico, neuronas de diversos núcleos del puente especialmente el locus ceruleus, los núcleos del rafe y los parabraquiales.

Estas vías llevan dichas proyecciones por medio de fascículos tegmentales dorsales, hipotálamo dorsal y tracto mediano tegmental central del prosencéfalo, terminando en el cíngulo, corteza frontal orbital y corteza del lóbulo temporal medio y en áreas relacionadas con el núcleo dorso-medial del tálamo.

LA CORTEZA CEREBRAL Y LA CONDUCTA CONSCIENTE

Se ha establecido que para la existencia de una conciencia y una conducta consciente en el ser humano es imprescindible la presencia de una corteza cerebral despierta en toda su integridad, es decir, la corteza cerebral ejerce una gran influencia que produce mayor efecto en la conducta.

Con los grandes avances en la ciencia se ha llegado a descubrir la existencia de que todas las partes integrantes de la corteza presentan una ordenación funcional columnar de su poblado neuronal, en donde dichas columnas están situadas con una dirección perpendicular a la superficie.

En las células integrantes de dichas columnas particulares al mismo que se encuentran unidas a la corteza en una forma ortogonal, existe una ordenación consistente en que diversas columnas colindantes están ligadas en unidades funcionales por neuronas de circuitos locales, ello a través de la neocorteza.

Lo anterior da como consecuencia una ordenación de estructuras neocorticales las cuales reciben aferentes de diversas áreas. En estas áreas de transmisión se incluyen a los núcleos dorsales del tálamo específicamente relacionados, áreas corticales del mismo hemisferio y del opuesto, áreas de proyección del prosencéfalo basal, así como núcleos talámicos no específicos y núcleos del puente.

La gran diversidad de interconexiones se presentan en áreas corticales con sus núcleos talámicos específicos y con otras áreas de la neocorteza, los ganglios basales y el cerebelo así como áreas corticales homotópicas a través del cuerpo calloso.

En los hemisferios cerebrales y aún en los separados se encuentra localizados diversas funciones sensoriales adicionales y cognoscitivas, es decir, el cerebro fija a la mayoría de las funciones cognoscitivas que el subordina, por lo que "cualquiera que sea la localización de las lesiones cerebrales de tamaño cada vez mayor aumentan el amortiguamiento del estado de alerta general y las facultades mentales del paciente"(30).

De tal forma que con los estudios realizados se ha llegado a demostrar que las lesiones cerebrales de gran magnitud en proporción con el tejido perdido y la localización del mismo dañan dichas funciones cognoscitivas.

Los grandes enlaces existentes en las regiones corticales otorgan un mecanismo a través del cual se explica la razón del porqué las lesiones en alguna parte del cerebro pueden inclusive alterar las funciones de otros sectores cerebrales no dañados.

MECANISMOS NEUROFARMACOLÓGICOS DE LA CONCIENCIA

En los años 50's se llegó a establecer la existencia de una gran implicación de mecanismos colinérgicos en la conducta del despertar.

La fisostigmina es una droga colinérgica, la cual atraviesa la barrera hematoencefálica provocando la conducta del despertar así como también la activación del EEG en coma humano y animal.

En distintos niveles de la corteza cerebral, diencéfalo y tallo cerebral se encuentran neuronas colinocéptivas, por lo que los efectos farmacológicos de dichas sustancias producen estimulación cerebral directa.

Sin embargo, se ha demostrado la presencia de un mecanismo colinérgico del despertar originado en el tallo cerebral.

Poca información existe respecto de la distribución e importancia del sistema nicotínico en sistemas colinérgicos del cerebro. Kawamura y Dominio(30) señalaron con base en investigaciones realizadas que el despertar cortical de los animales completamente intactos inducido por nicotina produce un bloqueo por lesiones de la formación reticular del propio mesencéfalo.

La serotonina y la noradrenalina que son sistemas centrales de monoamina, son sustancias que componen la formación reticular del tallo cerebral.

Estos sistemas de tipo neuroquímico se encuentran distribuidas en el prosencéfalo así como de igual forma también inervan áreas del mismo.

Por lo que estas propiedades influyen en campos receptores, de tal forma que han sido objeto de estudios por su gran participación en la generación de respuestas tanto de conducta en las que se incluyen el despertar y el sueño.

“Jouvet ha adelantado la teoría más elaborada acerca de la participación de los sistemas de monoaminas en el despertar, sueño y coma. Postula que un sueño de ondas lentas se inicia con la liberación de serotonina de la sinapsis centrales de neuronas cuyo origen está en la parte rostral del sistema del rafe del tallo central. Por otra parte, señala que el comportamiento tónico o despertar cortical depende de las proyecciones de neuronas que contienen adrenalina y que vienen de la porción anterior del locus ceruleus. Según él, los sistemas de neuronas que contienen dopamina y que se proyectan desde la sustancia negra hacia otros núcleos extrapiramidales pueden activar el comportamiento motor del despertar”(30).

LA CORTEZA CEREBRAL

Es precisamente en la corteza cerebral donde se encuentran las funciones de carácter elevado de los seres humanos, es decir, la corteza cerebral desempeña un papel importante tanto en el razonamiento como en la creatividad, planeación así como también en la forma de los pensamientos, representando su presencia vital para la sensación y actividades motoras.

Es decir, para los modelos de respuestas es indispensable la interacción de la propia corteza con núcleos subcorticales como es el caso de ganglios basales y de una masa de información.

La valoración de una persona de sí mismo conscientemente así como también del medio que lo rodea son ejemplos de manifestaciones de tipo cortical.

La corteza cerebral también es conocida como *pallium*, y es una sustancia gris que recubre el cerebro que encubre a su vez la superficie de los hemisferios cerebrales exceptuando una parte de la cara interna encontrándose en dicha parte estructuras nerviosas que enlazan un hemisferio con otro.

La corteza cerebral presenta las siguientes características:

1. La superficie aproximadamente mide 285cm cuadrados en donde un tercio esta en la superficie exterior de los hemisferios y las dos terceras partes restantes en el interior de los surcos que tiene la corteza.
2. Pesa aproximadamente 600 gramos.
3. Constituye un 40% del peso del encéfalo.
4. La cantidad de neuronas corticales que contiene son 75 billones o más.
5. De la totalidad, las neuronas pesan aproximadamente 180 gramos y las células gliales y vasos sanguíneos pesan 420 gramos

La corteza cerebral a su vez se divide en:

1. Allocorteza que representa el 10% de la totalidad, y
2. Neocorteza representando el 90% de la corteza.

ALLOCORTEZA

La allocorteza a su vez se encuentra comprendida por:

1. La arquicorteza que incluye el hipocampo y giro dentado;

2. La paleocorteza que incluye el giro parahipocampal y corteza olfatoria; y
3. La mesocorteza comprendiendo el giro del cíngulo, giro fasciolar y el istmo.

NEOCORTEZA

La neocorteza comprende la corteza de los lóbulos:

1. Frontal;
2. Parietal;
3. Occipital;
4. Temporal; y
5. Del cíngulo.

ORGANIZACIÓN DE LA NEOCORTEZA

La corteza cerebral tiene una serie de unidades de tipo básica las cuales consisten en columnas verticales extendiéndose desde la superficie pial a la sustancia blanca. Se trata de barras largas tridimensionales de 0.5 mm de ancho y el largo varía.

LAS CAPAS DE LA CORTEZA CEREBRAL

La corteza cerebral presenta seis capas las cuales son:

1. Capa plexiforme o zonal.
2. Capa granulosa externa.
3. Capa de las células piramidales.
4. Capa granulosa interna.
5. Capa de las células ganglionares.
6. Capa multiforme.

FUNCIONES DE LA CORTEZA CEREBRAL

La neocorteza se encuentra constituida funcionalmente por las siguientes áreas:

1. Áreas sensitiva tanto primarias, secundarias y de asociación.
2. Áreas motoras tanto primarias, premotora y suplementaria.
3. Áreas psíquicas y prefrontal.

ACCIÓN DEL SARA (SISTEMA ACTIVADOR RETICULAR ASCENDENTE) SOBRE LA CORTEZA CEREBRAL

La formación reticular ejerce una gran acción sobre la corteza cerebral. Cuando se emplea el electroencefalograma (EEG) con el objeto de obtener actividad cerebral en una persona que se encuentra en un estado físico y mentalmente relajado, la cual no recibe ningún tipo de estímulo, la actividad registrada por el EEG son ondas de voltaje alto de 8 a 12 ciclos por segundo ante lo cual nos encontraríamos en presencia de un ritmo alfa, es decir, el EEG se muestra sincronizado por encontrarse en completo reposo toda la red neuronal de la corteza cerebral.

Pero por el contrario, si dicha persona recibe estímulos, el individuo pasa de un estado de reposo a un estado de alertamiento en donde el ritmo alfa que caracteriza a la

relajación total se bloquea entrando en su sustitución ondas de mayor velocidad irregulares y de bajo voltaje, por lo que el EEG se desincroniza, elemento característico de los estados tanto de atención, alertamiento y tensión emocional. Por lo que se llama reacción de alertamiento o de despertar el tránsito de un ritmo a otro en el EEG.

Sin embargo, es posible que durante el sueño el EEG registre una sincronización y en él se presenten ondas lentas y de bajo voltaje, por lo que en ocasiones puede ser registrada una desincronización la cual se presenta con movimientos oculares rápidos.

Bremer(22) realizó una serie de investigaciones al respecto, investigaciones elaboradas y practicadas en gatos. Primeramente en lo que el llamó "cerebro aislado" realizó divisiones mesencefálicas y encontró que el registro en el EEG en el estado de vigilia una vez que se efectuaba la división se sustituía por un registro sincronizado idéntico al del sueño, en el que se presentan ondas alfa pausadas. Consecuentemente, el gato cayó en un estado de sueño profundo el que conducía al estado de coma. Lo anterior fue traducido como consecuencia de la oclusión o suspensión de impulsos ascendentes los que activan la corteza y el diencéfalo, delimitando también el estado de vigilia, por lo que una vez que los influjos o acciones quedasen libres recuperaría su fisiología y volverían a obtener registros sincronicos.

Por otro lado, la preparación que denominó "encéfalo aislado" consistió en una división llevada a cabo entre el bulbo y la médula espinal pero preservando la unión del tallo cerebral al resto del encéfalo separada la médula espinal. Las características que presentó el animal en esta preparación consistieron en el mantenimiento del estado de vigilia por la estimulación de nervios craneales, presentado estados de vigilia alternada con sueño aún sin recibir dicha estimulación.

Con el resultado que Bremer obtuvo de ambos estudios le hicieron llegar a pensar en la existencia de un mecanismo en el tallo cerebral el cual resultaría ser el responsable de la activación de la corteza de índole indispensable para preservar el estado de vigilia.

Con el paso del tiempo y los subsecuentes estudios llevados a cabo se llegó al establecimiento del criterio consistente en que la formación reticular resultaba ser la responsable de la activación sobre la corteza cerebral, de tal forma que la destrucción de vías sensoriales no obstaculiza la presencia de ciclos de sueño y vigilia normales ya sincronizados. Por otro lado, un daño en la formación reticular consecuentemente produce somnolencia, estupor y sueño, por lo que sólo aplicándose estímulos de tipo sensorial fuertes provocan despertar corto en el EEG y una vez que cesa dicho estímulo desaparece automáticamente tal reacción.

Lo anterior fue de gran utilidad para el establecimiento neuroanatómico y funcional de un Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA) el que ejercería acción sobre la corteza cerebral, por lo que el estado de alerta y vigilia es mantenido por la acción que ejerce la formación reticular sobre la corteza cerebral a través del SARA.

Es de importancia resaltar el gran efecto que ejerce la corteza cerebral en neuronas integrantes del SARA. Algunas áreas de la corteza al ser estimuladas eléctricamente provocan desincronización y despertar del EEG. Por lo que es la corteza la encargada de mantener el estado de vigilia o en su caso modificarlo por las distintas condiciones de tipo funcional que se presenten.

De acuerdo con lo anterior, existe una gran relación entre la formación reticular y la corteza cerebral, lo que permite considerar al SARA "como un circuito de retroalimentación de alto nivel que, incluye conexiones ascendentes y descendentes"(22), circuito a través del cual existe influencia de la formación reticular a la corteza cerebral.

EL SISTEMA TALÁMICO INESPECÍFICO

Este sistema recibe el nombre de sistema talámico difuso o reticular talámico, considerado como la prolongación de la formación reticular pero a un nivel talámico, y el cual se encuentra formado por:

1. Los núcleos de la línea media.
2. Los núcleos intralaminares y
3. El núcleo reticular del tálamo.

El efecto que produce la formación reticular sobre la corteza cerebral se ejerce a través del sistema talámico inespecífico, pues algunas fibras de la formación reticular tanto bulbares, pontinas y mesencefálicas ascienden terminando a núcleos talámicos inespecíficos.

Los estudios realizados descubrieron que cuando se estimula a los núcleos talámicos inespecíficos con una frecuencia de 8-12 por segundo, se crean ondas reclutantes las que crecen paulatinamente con latencia larga, lo anterior recibió la denominación de respuesta por reclutamiento, efecto que puede bloquear la actividad de tipo normal del EEG.

Esta prolongación de la formación reticular, el hipotálamo y los núcleos talámicos tanto de la línea media e intralaminares, son la base anatómica del Sistema Activador Reticular Ascendente en donde sus funciones consisten en el despertamiento de la corteza o bien el sueño así como también participa en la coordinación de distintas funciones de los lóbulos cerebrales (atención, concentración mental, etc.).

EL RITMO DE LA VIGILIA Y EL SUEÑO

Una parte de su vida el ser humano la destina al sueño, pues es a través de él como puede recuperar la energía que su organismo pierde.

Son precisamente los estados de vigilia y sueño alternados los que forman los ciclos circadianos, es decir, relojes biológicos en los que se producen los arreglos y ajustes de tipo metabólico con los cuales se mantiene la homeostasis del propio organismo.

Sin embargo, cuando fue descubierto el efecto activador que presenta la formación reticular sobre la corteza cerebral y el diencéfalo, se llegó a considerar que el sueño se producía por la falta de estado de vigilia, lo anterior significa que el sueño se produce pasivamente por la ausencia de impulsos que ascienden a través del tallo cerebral que ejercen influencia sobre la corteza.

W.R. Hess(22) realizó estudios en donde comprobó que "la estimulación del tálamo lateralmente a los dos tercios ventrales de la masa intermedia, en una zona que se extiende hacia adelante casi hasta el núcleo anterior, induce sueño en el animal, probablemente por una inhibición activa originada en el tálamo medial". De acuerdo con lo anterior demostró

que esta área provoca una depresión en la actividad motora que conduciría a la somnolencia.

En la actualidad se ha establecido con fundamentación la intervención que tiene el tallo cerebral en el sueño, e inclusive, se ha encontrado que en determinadas etapas del sueño profundo se presenta actividad EEG desincronizada a la cual se agrega la presencia de movimientos oculares rápidos, aun cuando en el mismo se llega a observar en algunas etapas de actividad lenta sincronizada cortical del EEG, es decir todo es dependiente de un sistema que inhibe la activación del sistema reticular ascendente y produce sincronización del tálamo medial sobre la propia corteza cerebral.

Por otro lado, en la etapa del sueño profundo conocida como "sueño paradójico" se produce una desincronización del EEG agregando la aparición de movimientos oculares rápidos, el tono muscular disminuye al igual que decrece la presión arterial y la frecuencia cardiaca, denominándose esta etapa como REM o MOR que en español tiene por significado movimientos oculares rápidos.

Por otra parte, una serie de estudios(22) realizados en el gato, haciendo divisiones transversales en el tallo cerebral de dicho animal se comprobó que es precisamente en el puente caudal y en el bulbo donde se encuentran estructuras que producen la sincronización del EEG y el sueño ligero, por lo que si se realiza una división en la parte media del puente delante del trigémino se provoca una desincronización del EEG y un estado de vigilia permanente. Sin embargo, si la división en el tallo se efectúa en la parte rostral del puente caudal provoca un sueño persistente y sincronización del EEG, por lo que consecuentemente los mecanismos que producen la desincronización del EEG se encuentra entre la parte media y la parte rostral del puente caudal.

De lo anterior se dedujo que es en el tallo donde existen mecanismos involucrados encargados de producir el sueño ligero y profundo dependientes de neuronas de la formación reticular. Por lo tanto, con dichos estudios se llegó al establecimiento de la posibilidad de que en la formación reticular del tallo cerebral existen mecanismos productores tanto de activación y despertar e inclusive otros más que inducen sueño, siendo posible que tales mecanismos presenten una función sinérgica e inclusive integren su acción a la de otros niveles de los centros nerviosos determinando ambos la prevalencia del estado de vigilia y sueño en el ritmo circadiano, ritmo sobre el que funcionan los relojes biológicos del organismo del ser humano.

NEUROTRANSMISORES EN LA VIGILIA Y SUEÑO

En los últimos años se han llevado a cabo una serie de investigaciones encargadas de estudiar factores de tipo neurohumorales que tienen participación en reacciones neuronales.

Primeramente se reconoce la gran participación como neurotransmisores a:

1. Monoaminas que participan como neurotransmisores.
2. Noradrelina (catecolaminas) cuya fuente principal es el locus ceruleus.
3. 5 hidroxitriptamina (serotonina) situados en los núcleos dorsal y medial del rafe.
4. Dopamina la cual se encuentra en células de la sustancia negra.

El nivel de las seretoninas (5 hidroxitriptamina) es controlada por los núcleos del rafe, y es precisamente este neurotransmisor importante para la inducción del sueño. En

cambio, la función de las catecolaminas (noradrelina) consiste en desempeñar un papel importante en el despertar cortical, reacción de alertamiento e inducción del sueño paradójico.

Es de importancia señalar que es en el tallo cerebral donde precisamente se encuentran células principales que contienen catecolaminas, así como es en el hipotálamo donde se hayan neuronas aminérgicas, y son los núcleos del tallo cerebral los que originan axones que conducen las catecolaminas a distintas estructuras nerviosas.

Por otro lado, es el locus ceruleus quien origina fibras aminérgicas las que se dirigen a la corteza cerebral. El origen del sistema dopaminérgico se encuentra en la sustancia negra proyectándose al cuerpo estriado y específicamente al neostriado.

Las neuronas monoaminérgicas constituyen un sistema de transmisión neurohumoral el cual reviste gran importancia en la participación de aspectos de la conducta, aprendizaje, conducta sexual, vigilia y sueño.

FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LOS SIGNOS Y SÍNTOMAS ALTERACIONES DE LOS ESTADOS DE CONCIENCIA

Ya desde la época antigua se consideraba que un comportamiento normal consciente es dependiente de una perfecta función cerebral, de lo contrario un trastorno a la conciencia trae como consecuencia una deficiencia cerebral, tal como lo señalaba Hipócrates en sus estudios en donde señalaba que "los hombres debieran saber que del cerebro y de ninguna parte más, tienen la dicha, el deleite, la risa y las bromas, así como las penas, aflicciones, abatimiento y lamentaciones. Y por él, en forma especial, adquirimos sabiduría y conocimiento y ver, escuchar y saber lo que es sucio y lo que es agradable, lo que es dulce y lo que no tiene sabor"(30).

Un comportamiento inteligente es susceptible de llegar a presentar una serie de irregularidades clínicas que sólo son reconocibles cuando implican una gran desviación de lo normal, de tal forma que cuando dicho comportamiento consciente se altera existe una disfunción cerebral grave por lo tanto se requiere de atención médica para una futura y posible recuperación. Lo anterior se debe a que el cerebro sólo resiste o soporta un daño físico limitado sin llegar a producirse alguna alteración de carácter irrecuperable.

Sin embargo, en el estupor y el coma existe una deficiencia cerebral avanzada, de tal forma que a mayor prolongación de la deficiencia cerebral menor es la probabilidad de una recuperación propiciándose una incapacidad neurológica permanente.

El cerebro puede ser dañado por una gran diversidad de trastornos los cuales pueden producir coma o bien defectos que van en detrimento de la conciencia.

DEFINICIONES

CONCIENCIA.- "Es el estado en el cual uno se da cuenta de sí mismo y del ambiente, siendo el coma lo opuesto, por ejemplo, la ausencia total de conocimiento de sí mismo y el ambiente, aun cuando el sujeto sea estimulado externamente"(30).

Existe una amplia variedad de alteraciones de la conciencia como el estado vegetativo, síndrome apálico, etc. Sin embargo, la conducta del ser humano esta propensa a

la influencia ejercida tanto por facultades psicológicas como fisiológicas las cuales consecuentemente podrán necesitar de una atención médica producida, de tal forma que una persona paralítica y muda la cual se encuentra completamente consciente no es capaz de poder comunicar a sus semejantes su estado de conciencia, por lo que pueden existir cuadros médicos que quizá sean iguales o semejantes a simple vista pero que requieren de un examen minucioso por parte del especialista.

Una conducta completamente consciente está integrada por dos componentes fisiológicos: a) el contenido y b) el despertar. Tales componentes pueden ser afectados indistintamente por enfermedades de carácter cerebral de diversos tipos, es decir, dichas enfermedades pueden afectar al contenido y despertar en una forma distinta.

EL CONTENIDO DE LA CONCIENCIA

El contenido de la conciencia "representa la suma de las funciones mentales cognoscitivas y afectivas"(30).

De tal forma que la presencia de un daño que obstaculiza las funciones mentales cognoscitivas completas trae consecuentemente un decrecimiento en el contenido de la conciencia, es decir, la persona parece estar despierta y alerta pero es incapaz de reconocer el medio que lo rodea e inclusive a sí mismo.

El despertar dentro de la conducta se encuentra conectada con una ficción de estar completamente despierta la persona.

Se ha establecido que el estado de coma que presenta semejanza con el sueño no tiene una duración mayor de cuatro semanas independientemente del tipo de daño cerebral; pero pasadas esas cuatro semanas o aún más antes de dicho término las personas con daño cerebral grave se sitúan en un estado de carácter crónico en el que ya no responden a ningún estímulo pareciendo estar despiertos y no reconociendo ni aún el ambiente, caso ante el cual nos situamos frente al estado vegetativo.

Sin embargo, mucha ha sido la terminología empleada para denominar tales descripciones como estado vegetativo, mutismo acinético, coma en vigilia o síndrome apático, pero destacando que el término "coma" ha sido designado a los estado con semejanza al sueño y en los cuales los pacientes permanecen con los ojos cerrados.

ESTADOS DE ALTERACIÓN AGUDA DE LA CONCIENCIA

No se consideran estados de alteración de la conciencia aquellos en los que los perjuicios son limitados en las funciones psicológicas como la pérdida de memoria, caso en el que sólo existe una disminución del contenido total de la conciencia.

Existen daños que ocasionan pérdidas psicológicas considerables y que toman un carácter de agudos, por ejemplo los estados de confusión y delirio en los cuales por lo general existe una mezcla tanto de confusión y alteración del contenido de la conciencia existiendo de igual forma una merma del despertar total, por lo que nos encontramos frente a "estados principiantes de alteración de la conciencia o conciencia nebulosa".

Dentro de los estados agudos de alteración de la conciencia encontramos a:

1. Obnubilación mental.

2. Delirio.
3. Obnubilación.
4. Estupor
5. Coma.

OBNUBILACIÓN MENTAL

“Es un término aplicado a estados retardados del despertar o de la atención, los cuales en su forma mínima pueden incluir hiperexcitabilidad e irritabilidad que alternan con somnolencia”(30).

DELIRIO

“Es un estado mental anormal muy especial, caracterizado por desorientación, miedo, irritabilidad, percepción errónea de estímulos sensoriales y, con frecuencia, alucinaciones visuales”(30).

OBNUBILACIÓN

“Significa literalmente embotamiento mental o torpeza. En el ambiente médico se aplica en general a pacientes con una reducción leve o moderada del estado de alerta, acompañada por un interés disminuido del ambiente”(30).

En la obnubilación los enfermos responden psicológicamente más lento a cualquier tipo de aliciente y existe un aumento en horas sueño presentándose con frecuencia somnolencia entre las horas de sueño.

ESTUPOR

“Es una condición de sueño profundo o de comportamiento sin respuestas y del cual el sujeto se puede despertar sólo con estímulos vigorosos y repetidos”(30).

En el estupor los pacientes presentan disfunción cerebral orgánica difusa y puede ser causado por:

1. El sueño fisiológico profundo.
2. La esquizofrenia catatónica.
3. Reacciones depresivas intensas.

EL COMA

“Es un estado de falta de respuesta psicológica sin fenómeno de despertar, y en el cual el sujeto permanece con los ojos cerrados”(30).

Los elementos característicos del coma son:

- a) Ausencia de respuestas psicológicas ni a estímulos ni necesidades de tipo internas.
- b) Falta de exclamación de palabras comprensibles.
- c) No hay localización de estímulos dañinos.
- d) No hay respuesta al medio ambiente.
- e) Las enfermedades causantes del coma varían de acuerdo al grado alterado de los mecanismos motores.

ESTADOS DE ALTERACIÓN CRÓNICA DE LA CONCIENCIA

Por otro lado, existen también estados crónicos de alteración de la conciencia, estados en los que propiamente el contenido de la conciencia se encuentra disminuido profundamente y la propia aptitud de despertar se mantiene o bien regresa, es decir, en los estados crónicos el contenido de la conciencia se encuentra profundamente reducido, debido a ello se han mantenido al margen los especialistas a emplear términos quizá imprecisos capaces de inducir a confusión como es el caso del término "coma", por lo que sólo se han limitado a realizar un estudio mental al paciente y evaluar su capacidad del despertar en forma aislada por lo que "cuando los procesos patológicos afectan el cerebro en forma aguda o se desarrollan rápidamente, la pérdida de función cerebral es proporcionalmente grande con relación al tamaño de la lesión"(30).

Dentro de los estados subagudos o crónicos que alteran la conciencia encontramos a:

1. La demencia.
2. Hipersomnía.
3. Estado Vegetativo.
4. Mutismo acinético.
5. Síndrome apático.
6. Síndrome de encerramiento.
7. Muerte cerebral o encefálica.

LA DEMENCIA

"Es un proceso de declinación mental de larga duración o permanente debido a un proceso orgánico y no acompañado por reducción en el despertar"(30).

Por lo general este término es aplicado a estados de trastornos primarios de los hemisferios cerebrales, estados degenerativos, lesiones de tipo traumáticas y neoplasias. La característica de la demencia consiste en que puede llegar a ser reversible parcialmente por ejemplo deficiencias tiroideas o de vitamina B12.

La denominación de demencia se aplica a estados de carácter crónico en los cuales existe posibilidad aunque limitadas de mejoría.

HIPERSOMNIA

"Se refiere a somnolencia excesiva"(30). Cuando existen casos en el que una persona se encuentra en estado de coma semejante al sueño frecuentemente se les denomina en hipersomnía, sin embargo, tal término aún no ha sido asociado o relacionado con el sueño. La hipersomnía se caracteriza por:

- a) Existencia de un sueño sumamente excesivo el cual a simple vista pareciera ser normal.
- b) El paciente despierta con mucha facilidad por periodos breves más aún cuando es estimulado.

ESTADO VEGETATIVO

"Es un término propuesto por Jennett y Plum para describir la condición subaguda o crónica que a veces se presenta después de una lesión cerebral grave, y comprende un retorno a la vigilia acompañado por una falta total evidente de la función cognoscitiva"(30).

El estado vegetativo se caracteriza por los siguientes elementos:

- a) En el estado vegetativo el paciente abre los ojos espontáneamente como respuesta a estímulos verbales.
- b) Existen actos de sueño y despertar.
- c) Las personas que se encuentran en este estado pueden en una forma espontánea mantener el control de la respiración al igual la presión arterial se mantiene en niveles dentro de lo normal.
- d) No hay respuestas motoras.
- e) No hay pronunciamiento de palabras comprensibles.
- f) Los pacientes en estado vegetativo no obedecen a ninguna orden verbal.

“Estado vegetativo persistente o crónico se refiere a esta condición en su forma permanente y designa a sujetos que sobreviven por periodos prolongados (a veces años) después de una lesión cerebral grave sin recuperar jamás alguna manifestación externa de actividad mental superior”(30).

El estado vegetativo entra después de encontrarse un paciente en coma semejante al sueño, es decir, una persona comatosa llega a despertar en un periodo de 2 a 4 semanas independientemente de la gravedad de la lesión cerebral, por lo que una vez que los ciclos de sueño y despertar vuelven a estos pacientes no muestran inteligencia consciente.

Los pacientes en estado vegetativo pueden permanecer acinéticos, mudos, inquietos, escandalosos y con hipermotilidad.

Sin embargo, mucho se ha discutido a cerca del término “estado vegetativo” por ser considerado como el mejor empleado técnicamente a diferencia del empleo del término “muerte cortical” o “estado apático”, es decir, se trata de un estado en el que las funciones vegetativas que preservan en el sujeto subsisten de una forma independiente y autónoma. Muchos han sido los términos propuestos para denominar a este estado como son: “coma en vigilia”, “síndrome apático”, “muerte cortical” (mal empleado por existir el estado crónico de alteración de la conciencia conocido como muerte encefálica o muerte cerebral), “muerte neocortical” y “demencia total”.

De tal forma que nos encontramos en presencia del estado vegetativo cuando en un paciente los ciclos de dormir y despertar vuelven después de estar en coma, pero no tiene ninguna demostración de función cognoscitiva alguna el individuo.

Los estudios realizados de carácter neuropatológico en pacientes en estado vegetativo crónico demostraron lesión a estructuras del prosencéfalo, por lo que el daño en la corteza cerebral variaba. Frecuentemente ocurría necrosis cortical laminar afectándose áreas occipitales y del hipocampo que podía acercarse a producir decorticación total, y en la mayoría de los casos estudiados y analizados los hemisferios cerebrales se encontraban afectados por áreas diseminadas de infartos en donde ocasionaba una pérdida neuronal y gliosis que producía afectación en ganglios basales, al igual que el asta de Ammon del hipocampo se encontraba en situación necrótica.

En los pacientes en tal estado y de una duración prolongada la capa cortical en su mayoría se reemplazaba por gliosis, y las estructuras del tallo se encontraban en estado indemnes; por lo que las estructuras del cerebelo demostraron daños y pérdida de células de Purkinje.

Concluyendo, en el estado vegetativo hay ciclos de sueño y despertar, con ausencia de funciones cognitivas y funciones del tallo cerebral indemnes, el cual se encuentra intacto, con pacientes que muestran una lesión telencefálica en donde presentan respuestas de tipo verbal muy ocasionalmente y con anomalías de pupilas con mucha frecuencia.

MUTISMO ACINÉTICO

“Es un estado de inmovilidad silenciosa y de aparente alerta que caracteriza ciertos estados subagudos o crónicos de alteración de la conciencia, en los cuales han regresado los ciclos de dormir y despertar, pero la demostración externa de actividad mental permanece ausente casi por completo, además de no haber actividad motora espontánea”(30).

Las lesiones de tipo patológico pueden llegar a producir diversas variedades en el estado de mutismo acinético. Los elementos característicos de este estado son:

- a) El paciente se vuelve incontinente.
- b) Efectúa movimientos esqueléticos muy elementales.
- c) Tales movimientos se dan como respuesta a estímulos o alicientes ya dañinos o nada agradables.
- d) Existe vigilia con apariencia de falta de contenido de reconocimiento.

SÍNDROME APÁLICO

“Es un término empleado para describir la conducta que acompaña a la degeneración bilateral difusa de la corteza cerebral que a veces sigue a la lesión anóxica de la cabeza o a encefalitis”(30).

Las características del síndrome apálico son las siguientes:

- a) Los pacientes presentan falta de función de la neocorteza.
- b) Hay función intacta del tallo cerebral.
- c) Son pacientes vegetativos.

SÍNDROME DE ENCERRAMIENTO

“Es un estado en el cual la pérdida selectiva de fibras nerviosas motoras supranucleares aferentes produce parálisis de las cuatro extremidades y de los nervios craneales inferiores, sin pérdida de la conciencia”(30).

El síndrome de encerramiento se caracteriza por los siguientes elementos:

- a) La parálisis motora que produce no le permite a los pacientes mantenerse comunicados a través del pronunciamiento de palabras o bien con movimientos del cuerpo.
- b) La lesión en el tallo cerebral guarda la capacidad de mover verticalmente los ojos y poder parpadear y a través de ello el paciente comunica al exterior su conocimiento a estímulos ya internos o externos.
- c) Puede parecerse el síndrome de encerramiento con el mutismo acinético por la parálisis que producen, pero los sufrimientos de los enfermos en ambos estados son distintos.
- d) Un paciente con síndrome de encerramiento puede otorgar signos de poder estar consciente de sí mismo y del medio que lo rodea, a diferencia del mutismo acinético puede que haya poca o nada de conciencia en el paciente.

- e) Por la propia lesión en la base del puente y la consecuente destrucción de fibras aferentes del nervio abductor, el mover o parpadear con los ojos es todo lo que puede hacer el paciente.
- f) Estas personas con síndrome de encerramiento se les enseña con señales de clave Morse, y con los ojos son capaces de comunicar su ideas.
- g) Puede ocasionar una reducción del sueño.

FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LA CONCIENCIA Y EL COMA

La atención y la integración de todas las funciones cognoscitivas o sea el contenido de la conciencia, son reflejo del estado de conciencia de un individuo, por lo que, consecuentemente cualquier alteración o irregularidad en la misma trae consigo una disfunción cerebral ya aguda o subaguda.

En animales mamíferos para la existencia de un buen comportamiento consciente se requiere de una funcionalidad de áreas intactas en los hemisferios cerebrales, así como de sistemas operantes del tallo cerebral superior, y del hipotálamo y tálamo; el alerta en dichos animales se encuentra dependiente de perfección de mecanismos de carácter fisiológicos originados en la formación reticular y en otras áreas del tallo cerebral las cuales se extienden hasta el hipocampo partiendo de la protuberancia media anular.

En 1853 Carpenter(30) en su obra de fisiología ya señalaba la gran importancia que implicaba la presencia del diencéfalo en la conciencia, sin embargo, los fisiólogos no le prestaron mucha atención y no fue sino hasta 1928 cuando Berger(30) descubrió que el sueño se asociaba con un electroencefalograma (EEG) más lento y sincrónico a diferencia de la vigilia.

En el año de 1937 realizó estudios con gatos en los que llevó a cabo transecciones del tallo cerebral a nivel del puente mesencéfalo y en la unión meduloespinal, y con dichos estudios estableció la gran importancia que tiene el tallo cerebral para los hemisferios cerebrales.

Ninguna transección provocó en los gatos lesión en el diencéfalo ni en hemisferios, por lo que las funciones de tipo general en dichos animales funcionaron fisiológicamente en su totalidad.

Por el contrario, los gatos que presentaban transección en el mesencéfalo se encontraban en un estado de dormidos, marcando ondas sincrónicas idénticas al sueño en el electroencefalograma (EEG) y dichos animales no podían despertar.

Por otro lado, gatos que presentaban transecciones cervico-medulares llegaban a tener fases de alerta y el electroencefalograma (EEG) mostraba modelos desincronizados, los que simulaban un despertar de tipo normal.

Bremer(30) no comprendía que el tallo cerebral presentaba la posibilidad de tener mecanismos ascendentes no específicos los cuales a su vez podían influir en el despertar.

En 1942 Morison y Dempsey(30) descubrieron la existencia de un sistema difuso de reclutamiento talamocortical.

Tiempo después Moruzzi y Magoun(30) señalaron la existencia de áreas adicionales de formación reticular las cuales se localizan en el tallo cerebral rostral, las que una vez que recibían un estímulo provocaban una activación de carácter general no específico de la corteza cerebral.

Dichas regiones o áreas identificadas recibieron el nombre de Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA) el cual tiene una ubicación en el centro del tallo cerebral presentando una extensión, abarcando el mesencéfalo hasta el tálamo e hipotálamo y las estructuras adyacentes de este sistema transmiten efectos de tipo fisiológico a la corteza cerebral con influencia en el despertar y el electroencefalograma (EEG).

En estudios realizados con animales, cuando el SARA recibía un estímulo a través de un electrodo inmediatamente se producía una desincronización en el EEG y en el despertar; pero cuando el SARA se destruía el EEG presentaba una sincronización lenta, así como el coma. Sin embargo, se estableció que ninguna de las irregularidades podían revertirse por vía de estimulación sensorial, ni cuando las vías somáticas sensoriales de la vía del tálamo hacia la corteza estuviesen intactas.

Por otro lado, los relevos sensoriales talamocorticales primarios destruidos no provocaban coma por lo que el SARA y sus enlaces con el prosencéfalo rostral eran preservados.

Finalmente se llegó a establecer que "la conciencia se debía a los efectos precisos del despertar inducidos por el SARA al estimular los hemisferios cerebrales, y que la mayoría de los estados de inconsciencia resultaban de presión selectiva o destrucción de la formación reticular"(30).

PROCESOS PATOLÓGICOS GENERALES QUE DAÑAN LA CONCIENCIA

Dos son los tipo de procesos patológicos que dañan la conciencia:

1. "Uno comprende las condiciones que amplía y directamente deprimen la función de los hemisferios centrales (y en general y al mismo tiempo algunas estructuras del tallo cerebral);
2. El otro comprende anomalías que deprimen o destruyen los mecanismos activadores del tallo cerebral que yacen en la parte central de la sustancia gris del diencefalo, mesencéfalo y puente rostral, o cerca de la misma"(30).

Estos principios implican que las enfermedades que producen estupor o coma deben afectar de una manera amplia al cerebro, tener una localización directa en sus estructuras centrales profundas. Dichas enfermedades se dividen en cuatro categorías a saber:

- a) "Daños por masas supratentoriales, en donde sus efectos presentan una localización en el diencefalo que lesionan a los sistemas que tienen contacto con los hemisferios cerebrales.
- b) Daños subtentoriales por masas que lesionan los sistemas que se localizan en el tallo cerebral los cuales activan a los dos hemisferios cerebrales.
- c) Perturbaciones de tipo metabólico que alteran la funcionalidad de estructuras localizadas en la cavidad sub y supratentorial.
- d) Psicogénico"(30).

Por otro lado son cinco las variables fisiológicas que otorgan información acerca de la parte afectada del cerebro, su naturaleza y la dirección de la misma, las cuales consisten en:

1. "Estado de conciencia.
2. Tipo de respiración.
3. Tamaño y reactividad de las pupilas.
4. Movimientos de los ojos y respuestas oculovestibulares y
5. Respuestas motoras musculoesqueléticas"(30).

ESTUDIOS PARACLÍNICOS FUNDAMENTALES EN EL DIAGNÓSTICO

Actualmente con los grandes y magníficos avances que se han logrado y observado en la tecnología es posible mantener a través de mecanismos artificiales las funciones biológicas cuando la función del encéfalo ha cesado por completo, por lo que con ello se ha requerido de la existencia de estudios de laboratorio que permitan el establecimiento de un diagnóstico fidedigno que confirme el estado en el que se encuentra el paciente.

En el campo de la medicina encontramos una serie de estudios de gabinete los cuales son empleados para la confirmación que tendrá influencia en el diagnóstico de Muerte cerebral o encefálica. Pero debido a que el mantenimiento de un paciente con Muerte Cerebral resulta costoso por el empleo de aparatos que le proporcionan ayuda a las funciones biológicas como es el caso de respiradores artificiales, es necesario la pronta determinación del diagnóstico de la misma empleando para ello estudios que otorguen información eficaz en un breve periodo.

En virtud de esa posibilidad de mantenimiento artificial de las funciones tanto cardiopulmonar y respiratoria en un individuo en el que la función cerebral ha cesado irreversiblemente, se ha establecido la extrema necesidad de la existencia de estudios que otorguen rápidamente una identificación de este estado crónico que altera la conciencia para confirmar que el cuadro clínico sea el correcto.

Dichos estudios empleados en el diagnóstico de Muerte Cerebral o Encefálica con los siguientes:

1. Electroencefalograma identificado por su abreviatura EEG.
2. Potenciales Evocados o Respuestas Evocadas conocido por las abreviaturas PE ó RE.
3. Tomografía Craneal Computada con su abreviatura TCC o bien conocido como TAC Craneal.
4. Resonancia Magnética Nuclear de Cráneo conocido como RMN de Cráneo.
5. Doppler Transcraneal conocido como DTC.

ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG)

Con el transcurso del tiempo el concepto de "Muerte Cerebral", ha sido modificado un sin fin de ocasiones hasta llegar a la aceptación de la definición establecida en las Recomendaciones de los EUA que dice: "Está en muerte encefálica un paciente con cese irreversible de todas las funciones cerebrales, incluyendo al tallo cerebral"(31).

ha considerado de extrema necesidad la existencia de estudios más avanzados con técnicas más actualizadas que permitan con mayor facilidad el diagnóstico de Muerte Cerebral.

Las condiciones que son capaces de producir el Silencio Electroencefálico (SEC) son:

- a) **"SOBREDÓSIS DE DEPRESORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC):** Los medicamentos que comúnmente lo pueden producir son: barbitúricos, diazepam, metacualona, meprobamato. El SEC en el caso de barbitúricos incluso se puede presentar con niveles séricos no mayores a los terapéuticos para epilepsia.
- b) **HIPOTERMIA:** Se requiere que la temperatura corporal se encuentre por arriba de los 32.2 grados centígrados, ya que se ha demostrado que al disminuir por debajo de 20 grados centígrados se produce SEC.
- c) **CHOQUE CARDIOVASCULAR:** Los signos de funcionamiento cerebral, e incluso la presencia de SEC se ha documentado debido a una disminuida presión de perfusión. Por ello, se recomienda que la presión sistólica mínima durante el registro del EEG sea de 80 mm de Hg como requisito para aplicar los criterios de Muerte Cerebral.
- d) **ALTERACIONES METABÓLICAS:** El desbalance hidroelectrolítico de gases sanguíneos y las alteraciones por severa disfunción hepática, pancreática o renal se han mencionado como causante posibles o contribuyentes del SEC"(31).

POTENCIALES EVOCADOS

En la actualidad además del EEG se ha implantado el estudio conocido como "Potenciales Evocados" o "Respuestas Evocadas, el cual proporciona mayor información para la valoración de un paciente con Muerte Cerebral.

Los Potenciales Evocados conocidos por sus siglas PE o en su caso empleando el término Respuestas Evocadas que se conocen por su abreviatura RE, son estudios empleados para valorar el tallo cerebral, el cual se presenta en modo auditivo, sensorial y visual, en donde el visual se presenta junto con un electroretinograma.

MODO AUDITIVO.- Con el modo auditivo de los Potenciales Evocados la latencia corta conocida por las siglas PEAT, se logra la ilustración y verificación del estímulo sonoro "por la vía del VIII par, núcleos cocleares, vía lemniscal y mesencéfalo"(31), de tal forma que también es posible definir bien el lugar donde se encuentra el daño en el tallo cerebral a través de alteraciones en momentos de conducción central a éstos. Por lo que una persona con Muerte Cerebral y a la que se le ha diagnosticado SEC a través del EEG tienen un registro de la onda I en un 23 a 40%, y para el resto no hay distinción en ningún componente, con la observación de que en el caso de la existencia de un SEC de carácter temporal como arriba ya se mencionó el PEAT no presenta alteraciones significativas.

MODO SOMATOSENSORIAL.- A través de esta modalidad se verifica y valora la conducción a lo largo de la vía en sus segmentos periféricos y centrales, es decir, de la médula, del tallo y los talamo-corticales, y al igual que los PEAT se valora la modificación en latencia, y por medio de tiempos de conducción central se puede definir la capacidad de respuesta del paciente.

MODO VISUAL- Con esta modalidad se estimula con vía de luz difusa en promedio de 1 a 3j de intensidad y con ello se logra la verificación y valoración de enfermos con muerte cerebral o encefálica. En este modo se registra simultáneamente tanto la respuesta cortical (PEV) como el electroretinograma conocido por sus siglas ERG, por lo que consecuentemente se verifica la falta completa de alguna respuesta de tipo visual cortical.

Se ha señalado la gran urgencia del descubrimiento de nuevos métodos para la verificación de la Muerte Cerebral por lo que primeramente el diagnóstico sería efectuado con un EEG y para uno con mayor fundamento se emplearía también a los Potenciales Evocados.

TOMOGRAFÍA CRANEAL COMPUTADA (TAC CRANEAL O TCC)

La TCC (Tomografía Craneal Computada) también conocida como TAC Craneal o Tomografía Axial Computadorizada, es un sistema nuevo a través del cual se logra la visualización de estructuras intracraneales permitiendo la observaciones de secciones transversales del cráneo, encéfalo, los ventrículos, los grandes vasos, la hoz del cerebro y la tienda del cerebelo.

La TCC es un procedimiento paraclínico no invasivo pero si de muy rápido uso y muy segura en su realización.

Primeramente para el uso del TCC se debe inyectar introvenosamente material de contraste yodado y así es susceptible la identificación de estructuras vasculares principales del cerebro y de igual forma se puede distinguir áreas de rupturas de la barrera hematoencefálica.

El TCC o TAC Craneal consiste en pasar por un haz de rayos X el cerebro en un eje de 360°, de tal forma que con la tomografía los tejidos se divisan con una densidad mayor por lo que cada parte del cerebro se presenta en un osciloscopio, variando la profundidad de las divisiones cerebrales de 4 a 15mm.

Con la nueva tecnología del TCC es posible tomar una escisión en 2 segundos, proyectándose dichas divisiones en un plano ya horizontal o bien coronal, aunque por tratarse de reedificación computarizada es posible hacerse en cualquier otro plano.

La TCC implica un procedimiento que facilita la observación del cerebro desde el punto de vista anatómico y permite a su vez el reconocimiento de lesiones mayores de 5mm de diámetro o en su caso bifurcaciones de estructuras normales.

Este mecanismo de procedimiento para un diagnóstico permite la cuantificación tanto de partes del cerebro, sustancia gris, sustancia blanca, contenido edematoso, líquido cefalorraquídeo y de la vasculatura del cerebro.

Se ha establecido el uso necesario del TCC en aquellos pacientes en los que exista sospecha alguna de lesión de carácter destructiva o bien la sospecha de existencia de masa supra o infratentorial, pues existen lesiones que de ser descubiertas pronto pueden remediarse a través de cirugía o de tratamiento médico, pero no así cuando son irreversibles dichas lesiones si existe tardanza en el establecimiento de un tratamiento clínico.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN DE CRÁNEO)

Ya desde los años 50's la Resonancia Magnética Nuclear se ha venido empleando en el área de fisicoquímica y en el campo de la medicina su introducción es reciente. Desde 1985, queda demostrado ser un método paraclínico no invasivo de gran utilidad.

A través de imágenes por resonancia magnética es posible observar nucleótidos tanto protones como neutrones dentro de un campo magnético de carácter externo el cual se encuentra resguardado de señales externas de radio, de tal forma que en el uso de tales imágenes no se emplea radiación alguna.

Las imágenes de resonancia magnética pueden obtenerse desde cualquier plano por lo que no se requiere para su obtención de una nueva formación.

El hueso tiene poca presencia en las imágenes por lo que no interfiere en lo absoluto para la observación del tejido nervioso.

De tal forma que a través de la resonancia magnética nuclear es posible la obtención de imágenes tanto de la médula espinal y estructuras de la fosa posterior.

Con el uso de la resonancia magnética nuclear se evalúa el flujo sanguíneo en arterias y venas, por lo que son imágenes de gran utilidad para efectuar estudios cerebrales.

El procedimiento que se efectúa para la obtención de imágenes por resonancia magnética es lento, por lo que para el establecimiento de existencia de una anomalía en el paciente es necesario llevar a cabo una correlación de información de la historia clínica y el examen físico efectuado en el paciente.

DOPPLER TRANSCRANEAL

Con los grandes avances en la tecnología ha sido posible mantener la función cardiopulmonar en pacientes que presentan falta de actividad cerebral, lo cual ha traído como consecuencia la búsqueda de diagnósticos rápidos y certeros para la confirmación de muerte cerebral o encefálica. Los criterios para la identificación de la muerte cerebral se encuentran ya establecidos, pero por otro lado resulta necesario el empleo de estudios que confirmen el correcto diagnóstico clínico efectuado, dentro de dichos estudios encontramos al Electroencefalograma (EEG), Potenciales Evocados o Respuestas Evocadas, Tomografía Craneal Computada (TCC o TAC Craneal), Resonancia Magnética Nuclear (RMN de Cráneo), los cuales ya fueron analizados y estudiados en forma individual, y propiamente el Doppler Transcraneal materia de este apartado.

En virtud de la presencia de un paro circulatorio cerebral debe constituirse una evidencia de muerte cerebral o encefálica.

Existen otros estudios como la angiografía y centellografía con radioisótopos los cuales permiten la demostración de ausencia de flujo sanguíneo, sin embargo, debido a los grandes problemas técnicos que originan su realización son poco empleados.

El Doppler Transcraneal (DTC) es una técnica empleada para llevar a cabo un estudio ultrasonográfico de la circulación cerebral, de tal forma que permite la confirmación

de la Muerte Cerebral detectando cambios en registros de arterias intracraneales ante la presencia de un paro circulatorio cerebral.

El DTC fue introducido en el año de 1982 por R. Aaslis y Cols(4) obteniendo cada vez mayor aceptación como uno de los métodos para el análisis de la circulación cerebral, ello debido a que el DTC resulta ser de fácil uso para la realización de estudios repetidos necesarios.

El DTC emplea energía de ultrasonido de baja frecuencia, o sea de 2 MHz, y en combinación con señales de Doppler es posible realizar el cálculo de la velocidad del flujo sanguíneo en arterias intracraneales principales.

Hemos establecido que a través del uso del DTC es posible detectar el paro circulatorio intracraneal dato que permite la confirmación de Muerte Cerebral

Pero el paro circulatorio cerebral puede presentarse de forma transitoria en pacientes con Hipertensión Intracraneal (HIC), ello puede darse aún antes de que se pierdan totalmente los reflejos del tallo cerebral, casos que se dirigen directamente a la Muerte Cerebral, es decir, en casos de muerte cerebral cuando ya no hay tales reflejos en el tallo es posible la presencia de la circulación supratentorial por periodos cortos, lo anterior ocurre en casos de hemorragia del tallo cerebral masiva o bien daños que oprimen el propio tallo, por lo que el paro circulatorio que en etapas iniciales puede ser reversible evolucionará a la Muerte Cerebral cuando se prolongue por más tiempo.

Concluyendo, no se considera como equivalente de Muerte Cerebral el paro circulatorio cerebral, sin embargo una vez que se cumplen los criterios clínicos de muerte cerebral y por medio del DTC se detecta paro circulatorio intracraneal existe una confirmación evidente y eficaz de muerte cerebral.

Por lo anterior, el DTC es un estudio de tecnología avanzada empleado en pacientes con sospecha de Muerte Cerebral útil para la determinación de existencia de paro circulatorio cerebral. De tal forma que cuando la presión de perfusión cerebral llega a un estado comprometedor conducente a paro circulatorio intracraneal, y en el registro de patrones en señales del DTC en arterias intracraneales se presentan cambios, constituyen una serie de datos que junto con la presencia de criterios clínicos de Muerte Cerebral los datos registrados por el DTC de paro circulatorio intracraneal confirman con certeza el diagnóstico.

CAPÍTULO CUARTO MUERTE CEREBRAL

DEFINICIONES

Quando se presenta una lesión severa en el cerebro ésta puede ocasionar la destrucción total de la funcionalidad de dicho órgano afectado así como también imposibilita su recuperación, esto aún en el caso de que otros sistemas vitales se mantengan funcionando. Es por ello que junto con los grandes avances en materia de técnicas de reanimación sea considerada como obsoleta la definición de muerte equiparada ésta con la cesación del latido cardiaco.

En cuanto a la función respiratoria, ya que anteriormente la depresión respiratoria equivalía a la muerte, hoy con la asistencia de los ventiladores mecánicos es posible lograr el intercambio de oxígeno pulmonar indefinidamente. Así se ha logrado que en pacientes cardiológicos, con enfermedades pulmonares o neurológicos que eran anteriormente considerados de carácter fatal, en la actualidad pueden llegar a recuperarse plenamente.

“Ocurre muerte cerebral cuando el daño cerebral irreversible es tan intenso que el órgano ya no dispone de potencial para la recuperación y no puede mantener la homeostasis interna del cuerpo, por ejemplo, la función respiratoria normal o cardiovascular, el control normal de la temperatura, la función gastrointestinal normal, y así sucesivamente”(30).

Por otro lado el doctor Jaramillo Magaña(19) señala que Muerte Encefálica o Cerebral consiste “en la ausencia irreversible de las funciones bioquímicas y electrofisiológicas del Sistema Nervioso, incluyendo el tallo cerebral; conciencia, respiración, reflejos del tallo cerebral, reflejos de nervios craneales los que están ausentes; pueden estar presentes los reflejos de origen espinal”.

Un punto importante de aplicación del diagnóstico de muerte consiste en que en vista del posible mantenimiento de los pacientes con antibióticos, respiradores mecánicos y drogas vasoconstrictoras, resulta ser un criterio que provoca una gran tensión emocional a la familia, pero que sirve para saber el momento en que se debe luchar por la vida o bien diagnosticar la muerte.

CRITERIOS DE MUERTE DEL CEREBRO

En los años 50's se registra la aparición de la muerte cerebral debido a que las técnicas de reanimación cardiorespiratorias empezaban a introducirse en el campo de la medicina.

En el año de 1959 médicos neurólogos franceses reportaron una serie de casos en pacientes que presentaban coma profundo, en donde los reflejos cefálicos y espinales eran nulos así como los movimientos respiratorios de tipo espontáneo, en los que el EEG practicado en ellos se tornó plano (isoelectrico) y su vida la mantenían ventiladores mecánicos.

En 1968 la Universidad de Harvard de los Estados Unidos señaló un conjunto de criterios necesarios para el posible diagnóstico de muerte cerebral, los cuales eran:

- 1) Presencia de estado de coma sin respuesta alguna;
- 2) Presencia de apnea;
- 3) Falta de reflejos cefálicos y espinales;
- 4) Presentación de midriasis;
- 5) La prueba del EEG se tornara plano;
- 6) Necesariamente debía haber ausencia de intoxicación por drogas o hipotermia; y
- 7) Los criterios debían estar presentes durante un periodo de 24 hrs.

Ya en los años 70's las investigaciones y análisis tanto en Estado Unidos como en países europeos con el objeto de realizar una revisión a los criterios establecidos por Harvard concluyeron que:

- 1) No era necesaria la presencia de la midriasis para el diagnóstico de muerte cerebral;
- 2) Podían conservarse reflejos espinales así como la posible presencia de respuestas motoras espinales;
- 3) El periodo de persistencia de los criterios lo redujeron a menos de 24 hrs.

En los 80's fueron introducidas pruebas de laboratorio que proporcionaron información para el diagnóstico de muerte cerebral y que fueron:

- 1) Potenciales Evocados o Respuestas Evocadas en sus modalidades auditiva y somatosensorial;
- 2) Estudios de circulación sanguínea cerebral, incluyendo tanto la angiografía cerebral, la cerebral digital intravenosa, así como la cerebral por radionúclidos;
- 3) Tomografía Craneal Computada (TCC ó TAC craneal); y
- 4) Doppler Transcraneal (DTC).

La muerte cerebral o encefálica consiste en "la necrosis total del encéfalo, involucrando sus tres regiones: hemisferios cerebrales, tallo cerebral y cerebelo. Clínicamente se expresa por la pérdida total y permanente de las funciones encefálicas"(3).

Primeramente, existen pruebas que divididas en dos grupos permiten realizar el diagnóstico clínico y paraclínico de muerte cerebral:

- 1) Datos indicadores del cese total de las funciones encefálicas, y
- 2) Datos indicadores de la irreversibilidad del cesamiento de dichas funciones.

DATOS INDICADORES DEL CESAMIENTO TOTAL DE LAS FUNCIONES ENCEFÁLICAS

Para lograr identificar y comprobar el cesamiento total de las funciones encefálicas se requiere que en el paciente se confirmen tres datos más:

- 1) Presencia de estado de coma con falta de respuestas cerebrales;
- 2) Presencia de apnea; y
- 3) Ausencia total de reflejos del tallo cerebral.

DATOS INDICADORES DE LA IRREVERSIBILIDAD DEL CESAMIENTO DE LAS FUNCIONES ENCEFÁLICAS

Se logra el reconocimiento de la irreversibilidad del cesamiento de las funciones encefálicas cuando en el paciente se comprueban tres datos más:

- 1) Presencia de una lesión encefálica que pueda provocar un daño irreversible;
- 2) Ausencia de causas en las que pueda haber recuperación; y
- 3) Permanencia del cesamiento de las funciones encefálicas durante un periodo mínimo de 12 horas de observación y tratamiento.

Sin embargo, se ha establecido que la muerte cerebral ocurre cuando no hay datos de función cerebral hemisférica y del tallo cerebral recuperadas en un periodo determinado y cuando la causa se debe a enfermedades estructurales y no a intoxicación por drogas neurodepresoras, por hipotermia o por choque circulatorio.

En cuando al periodo de ausencia de la función cerebral hemisférica se presenta controversia pues Harvard establece 24 horas, pero cuando se dice que la lesión es grave como por ejemplo daño en el cráneo por hemorragia cerebral o tumor intracraneal se ha establecido que 6 horas es un periodo suficiente para la comprobación de la falta de funcionalidad cerebral, el cual debe ser seguido por un periodo de 30 minutos de EEG isoelectrico, criterios suficientes para determinar la muerte cerebral.

Posterior a la serie de controversias originadas en cuanto a los criterios establecidos por cada comité para lograr un diagnóstico clínico eficaz de muerte cerebral el doctor Canetti en su artículo denominado Diagnóstico Clínico de Muerte Encefálica(3) señala ser necesario la comprobación de los siguientes hechos:

- 1) "Coma con ausencia de respuestas cerebrales;
- 2) Apnea;
- 3) Ausencia de los reflejos del tallo cerebral;
- 4) Lesión encefálica capaz de producir daño irreversible;
- 5) Ausencia de causas en las que pueden haber recuperación; y
- 6) Persistencia del cese de las funciones encefálicas durante un apropiado periodo de observación y tratamiento".

Constituyen así del número 1 al 3 indicadores del cesamiento total de las funciones encefálicas y del 4 al 6 indicadores de irreversibilidad del cesamiento de dichas funciones.

1. COMA CON AUSENCIA DE RESPUESTAS CEREBRALES

Una persona con muerte cerebral presenta un estado de coma profundo, no tiene respuestas motoras instintivas ni incitadas por estímulos dolorosos, auditivos luminosos o táctiles.

Los estímulos que se pueden llevar a cabo en el paciente pueden consistir en una compresión con los nudillos directamente en el esternón o bien en su caso un pellizco fuerte del músculo trapecio, los cuales no deben producir ni apertura de ojos, emisión de ruido, movimientos a través de los cuales el paciente intente lograr el retiro del estímulo empleado en él, ni el tomar postura de decorticación o de descerebración.

En pacientes con muerte cerebral se preservan reflejos clínicos espinales los que a su vez presentan otros tipos de respuestas espinales como son:

- 1) Movimientos espinales espontáneos durante la desconexión del ventilador, y
- 2) Reflejos visceros-somáticos y visceros-visceral.

Dentro de los criterios establecidos por Harvard se señala que en los pacientes con muerte cerebral los reflejos espinales debían estar ausentes. Sin embargo, se demostró que tales reflejos se preservan cuando provienen de un estiramiento muscular o son inducidos por estímulos cutáneos, por lo que los reflejos espinales no presentan valor alguno ni proporcionan información para el diagnóstico de muerte cerebral.

Los reflejos espinales se preservan en virtud de que la necrosis daña las estructuras encefálicas, no tocando la médula espinal pues los sistemas circulatorios que riegan tanto al encéfalo como a la médula son independientes uno de otro aun cuando los reflejos espinales reciben información de estímulos supramedulares, por lo que un paciente con muerte cerebral es considerado como una persona espinal.

◦ **PRESENCIA DE OTROS MOVIMIENTOS DE ORIGEN ESPINAL**

Se trata de movimientos relacionados con los músculos espinales de los miembros y del tronco. Son movimientos que se producen por estímulos cutáneos y espontáneamente. En ellos no existe intención alguna.

Como ejemplos encontramos flexiones bruscas del cuello, flexiones tanto de miembros superiores e inferiores, así como la contracción de músculos de origen espinal. Como son:

- 1) Movimientos de miembros superiores, y
- 2) Movimientos de clase respiratoria.

◦ **MOVIMIENTOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

Con la observación practicada en pacientes con muerte cerebral se descubrieron la existencia de movimientos de los miembros superiores, teniendo presencia minutos después de que el ventilador mecánico es desconectado ya en forma definitiva o sólo transitoria con el objeto de llevar a cabo en él la prueba de apnea.

Ropper(3) denominó a esos movimientos como el signo de Lázaro. Éste signo se compone por un doblamiento brusco de antebrazos, dirigiéndose las manos directamente al esternón, cuello o bien hacia el mentón y minutos posteriores tales extremidades vuelven a colocarse a los lados del cuerpo.

◦ **MOVIMIENTOS DE TIPO RESPIRATORIO**

Mientras se lleva a cabo la prueba de apnea en pacientes con muerte cerebral se pueden presentar movimientos de tipo respiratorio como el levantamiento y aducción de hombros, la espalda se arquea y hay discreta expansión intercostal.

o REFLEJOS VISCERO-SOMÁTICOS Y VISCERO-VISCERALES

Se presentan en pacientes con muerte cerebral cuando se practica en ellos cirugía con objeto de implantar órganos. Estos reflejos se clasifican en dos tipos:

- 1) Reflejos viscerosomáticos y
- 2) Reflejos visceroviscerales.

REFLEJOS VISCERO-SOMÁTICOS.- Consistentes en el encogimiento o constricción de los músculos abdominales cuando se divide el peritoneo parietal (por ejemplo durante la nefrectomía).

REFLEJOS VISCERO-VISCERALES.- Reflejos cardiovasculares que se identifican por la presencia de taquicardia e hipertensión arterial, provocadas por las manipulaciones quirúrgicas.

2. APNEA. Prueba de apnea con oxigenación.

Un dato de tipo elemental que proporciona información en la comprobación del cesamiento de las funciones del tallo cerebral es precisamente el obtenido a través del empleo de la prueba de apnea la cual demuestra la falta de movimientos de tipo respiratorio espontáneo aún en el caso de intensa estimulación del centro respiratorio, criterio que resulta esencial para el diagnóstico de muerte cerebral.

Los pacientes con muerte cerebral reciben tratamiento con respiración asistida por lo que no llevan a cabo esfuerzo alguno en contra del respirador.

Cuando la respiración del paciente se encuentra controlada, el nivel de PaCO₂ es baja y la del PaO₂ es alta, sin embargo, generalmente en pacientes con encéfalo lesionado el nivel de PaCO₂ necesario para lograr la estimulación de los centros respiratorios del tallo cerebral se encuentra elevado a un nivel de 60mm Hg, es por ello que para lograr la certeza del cese funcional de los centros respiratorios se ha considerado como suficiente la elevación de 45mm Hg del PaCO₂.

Sin embargo puede provocarse una hipoxemia, peligrosa sobre todo en pacientes que no tienen muerte cerebral, por lo que para ello se lleva a cabo la "prueba de apnea con oxigenación también conocida como prueba de oxigenación apneica o prueba de apnea".

3. AUSENCIA DE LOS REFLEJOS DEL TALLO CEREBRAL

Los reflejos cefálicos se encuentran anulados en la muerte cerebral lo que indica que la funcionalidad del tallo cerebral cesó.

Muchos son los reflejos cefálicos que deben ser estudiados cuando existe posibilidad de presencia de muerte cerebral pues su exploración permitirá establecer un diagnóstico inequívoco, analizando la integración de cada uno, su respuesta cuando el tallo cerebral preservado funciona en su totalidad, así como la falta de respuestas en el caso de cese de funcionalidad del tallo cerebral.

Por lo que deben demostrarse la ausencia de los siguientes reflejos:

- 1) Pupilar a la luz.

- 2) Oculocefálicos.
- 3) Oculovestibulares.
- 4) Corneal.
- 5) Cócleo-palpebral.
- 6) Faringeo.
- 7) Tusígeno.
- 8) Mandibular.
- 9) Labial o de la trompa.

Sin embargo, se consideran indispensables los siguientes reflejos: oculocefálicos, oculovestibulares, corneal y mandibular, ya que no todos se aplican en la exploración clínica de un sujeto con muerte cerebral.

4. PRESENCIA DE UNA LESIÓN ENCEFÁLICA IRREVERSIBLE

Como ya se dijo anteriormente, los dos grupos de datos indicadores permiten realizar el diagnóstico clínico y paraclínico de muerte cerebral, los numerales del 1 al 3 son indicadores del cesamiento absoluto de las funciones encefálicas y del 4 al 6 indicadores de la irreversibilidad del cesamiento de dichas funciones, encontrándose dentro de éstos últimos a la presencia de una lesión encefálica irreversible.

Pero una vez que han sido comprobados los tres indicadores del cesamiento absoluto deben obtenerse tres datos más los cuales resultan indispensables para la comprobación de la irreversibilidad del cesamiento de las funciones encefálicas:

- 1) Presencia de una lesión encefálica estructural difícil de repararse como es el caso de un trauma craneal, hemorragia cerebral, infarto cerebral, hemorragia subcranoidea o paro cardíaco;
- 2) Que no haya causas frente a las cuales es posible la recuperación; y
- 3) Persistencia de los signos clínicos durante un periodo pertinente.

Por lo que para la comprobación de la existencia de una lesión encefálica irreversible debe practicarse una valoración clínica total al paciente, y de igual forma servirse de pruebas de laboratorio o gabinete como la Tomografía Craneal Computada (TCC), Resonancia Magnética Nuclear (RMN), etc.

5. AUSENCIA DE CAUSAS DE RECUPERACIÓN

Tres son las causas que provocan un cesamiento en su totalidad de las funciones encefálicas susceptibles de reversibilidad y que por lo tanto eliminan el diagnóstico de muerte cerebral y son:

- 1) Sobredosis por drogas neurodepresoras.
- 2) Hipotermia severa.
- 3) Colisión o choque circulatorio.

SOBREDÓSIS POR DROGAS NEURODEPRESORAS.- Existen sustancias depresoras del Sistema Nervioso Central que al momento de ser ingeridas por un individuo producen un cese total de las funciones encefálicas susceptibles de recuperación Dichas sustancias son:

- 1) Barbitúricos.

- 2) Benzodiazepinas.
- 3) Meprobamatos.
- 4) Alcohol etílico.

De tal forma que en el caso de presentarse signos de muerte cerebral pero sin lograrse la identificación de la lesión cerebral resulta conveniente:

- 1) Realizar un estudio a cerca del posible riesgo de drogas en el paciente.
- 2) Llevar a cabo una serie de estudios toxicológicos a cerca de dichas drogas.
- 3) El periodo durante el cual se observe al paciente debe ser mayor a 48 horas debido a que los efectos de algunas drogas neurodepresoras se pierden durante dicho periodo, destacando que en el caso del fenobarbital esta mantiene concentraciones tóxicas inclusive por varios días.

Sin embargo, podría presentarse un cuadro clínico de simulación de muerte cerebral cuando son aplicados en el paciente agentes bloqueadores neuromusculares que provocan el cese total perdiendo respuestas motoras y presentándose apnea, aunque se mantienen reflejos espinales por lo que la posibilidad excluye el diagnóstico.

HIPOTERMIA SEVERA.- Los pacientes con muerte cerebral con frecuencia presentan hipotermia producto de la merma de mecanismos hipotalámicos encargados de la regulación de la temperatura pero ésta nunca desciende por debajo de 32.2°C (90°F).

Cuando una persona se expone por un periodo largo a temperaturas bajas está en posibilidad de entrar en una hipotermia de tipo severa, produciéndose un descenso en su temperatura por abajo de los 32.2°C por lo que no debe diagnosticarse aún la muerte cerebral, e inmediatamente el paciente deberá recibir tratamiento consistente en proporcionar calor y debe ser observado por periodos prolongados para restablecer la temperatura corporal.

CHOQUE CIRCULATORIO.- El choque circulatorio produce disminución del flujo sanguíneo cerebral lo que provoca un cesamiento de carácter temporal de las funciones encefálicas por lo que se estaría frente a un cuadro clínico con posible reversibilidad.

Una vez ocurrido el colapso resulta indispensable el incremento de la presión arterial, aumento que se produce mediante la oportuna provisión de drogas vasoactivas restituyendo la volemia y necesariamente se requerirá la observación del paciente por periodo mayores antes de proceder al establecimiento del diagnóstico de muerte cerebral.

6. DURACIÓN MÍNIMA DE LOS SIGNOS CLÍNICOS

Muchas han sido las controversias originadas en torno al establecimiento del tiempo mínimo en el que deben persistir los signos del cesamiento total de la funcionalidad del encéfalo una vez que ya se comprobó la irreversibilidad de dicho cesamiento así como la ausencia de causas ante las cuales existe posibilidad de recuperación del paciente.

Es indispensable la repetición de las pruebas clínicas existentes una vez que los signos de muerte cerebral han sido detectados, ya que la clave consiste precisamente en el intervalo de tiempo mínimo para llevar a cabo la repetición de dichas pruebas, ésto efectuado antes del establecimiento de un diagnóstico de muerte cerebral que revista el carácter de definitivo.

El comité de Harvard señaló que el periodo mínimo para la repetición de las pruebas clínicas era de 24 horas.

Diez años después este periodo fue disminuido a un plazo de 6 horas bajo el fundamento de que una vez que eran eliminadas las causas de posible recuperación, la muerte cerebral podía ser diagnosticada con precisión cuando los signos clínicos y el silencio electrocerebral persistían durante un periodo de 30 minutos, o cuando menos de 6 horas después de la iniciación del coma y la comprobación de la prueba de apnea.

Años después el informe de la Comisión del Presidente(3) señaló que cuando no existieran pruebas que confirmaran el diagnóstico, si se reconocía la existencia de una condición irreversible del paciente se aconsejaba un periodo mínimo de observación de 12 horas, pero cuando el paro cardiaco fuera la causa se recomendó prolongar dicho periodo a 24 horas como plazo para la observación.

En 1976, en la Conferencia de Facultades y Colegios Reales, llevado a cabo en el Reino Unido se señalaron los criterios de diagnóstico para la muerte cerebral actualmente aprobados y aceptados por médicos de la Gran Bretaña. Con base en tales criterios no resultaba indispensable el uso del EEG para el establecimiento del diagnóstico de muerte cerebral. En cuanto al periodo de tiempo mínimo para la repetición de las pruebas clínicas el informe señaló los parámetros siguientes:

- a) "Cuando se demuestra una condición irremediable como trauma craneal, hemorragia intracraneal, etc., la repetición de las pruebas no es necesaria;
- b) Cuando la predicción de la evolución no resulte tan clara, el intervalo con el que deben repetirse las pruebas puede prolongarse hasta 24 horas"(3).

A continuación se presenta un cuadro en el que se establece una sinopsis de los datos clínicos de observación obligatoria para el diagnóstico clínico de muerte cerebral(3):

I. COMA CON AUSENCIA DE RESPUESTAS CEREBRALES

Ausencia de respuestas cerebrales significa que espontáneamente y con estímulos dolorosos el paciente no obedece órdenes, no emite respuestas verbales ni vocales, no realiza movimientos propositivos de los miembros, ni adopta posturas tónicas de decorticación o descerebración.

Los reflejos clínicos espinales, de estiramiento muscular y cutáneos, frecuentemente están conservados. Pueden existir otros movimientos de origen espinal, inducidos por estímulos propioceptivos o cutáneos, o bien de aparición espontánea, caracterizados sobretodo por flexión de los miembros inferiores o superiores.

II. APNEA

No hay respiración espontánea y el paciente es mantenido en sobrevida con ventilación controlada. La apnea debe persistir en situación de hipercapnia superior a 60 mm Hg de PaCo₂, inducida por desconexión del ventilador durante 10 minutos, con administración de un flujo alto de O₂ antes y durante la desconexión (prueba de apnea).

III. AUSENCIA DE LOS REFLEJOS DEL TALLO CEREBRAL O CEFALICOS

Todos los reflejos cefálicos están abolidos: el pupilar, el oculocefálico, el oculovestibular, el corneal, el cocleo-palpebral, el faríngeo, el tusígeno, el mandibular y el

labial. Se deben explorar todos estos reflejos con una técnica adecuada. El oculovestibular se investiga con la prueba del agua helada. El diámetro pupilar es variable y por eso carece de valor diagnóstico.

IV. PRESENCIA DE UNA LESIÓN ENCEFÁLICA IRREVERSIBLE

Es necesario reconocer la existencia de una lesión estructural irreparable, como por ejemplo: trauma encefálico, hemorragia cerebral, hemorragia subaracnoide, etc., que explique suficientemente el cuadro clínico.

V. AUSENCIA DE CAUSAS EN LAS QUE HAY POSIBILIDAD DE RECUPERACIÓN

El diagnóstico de muerte encefálica o cerebral debe excluirse si se sospecha o demuestra la existencia de alguna de las siguientes causas, en las que el cese de las funciones encefálicas es potencialmente reversible: 1) intoxicación por drogas neurodepresoras; 2) hipotermia severa; 3) choque circulatorio.

VI. PERSISTENCIA DE LOS SIGNOS CLÍNICOS POR UN MÍNIMO DE 12 HORAS

Los signos clínicos de cese total de las funciones encefálicas deben persistir un tiempo mínimo de 12 horas. Si se realizan pruebas confirmatorias de muerte cerebral y su resultado apoya el diagnóstico, el tiempo de observación del paciente puede ser menor de 12 horas.

FUNCIÓN HEMISFÉRICA CEREBRAL

El análisis de los hemisferios cerebrales en pacientes comatosos es considerado un criterio de menor utilidad debido a que pueden presentarse enfermedades estructurales reversibles que producen por un periodo temporal un decremento de la actividad prosencefálica.

Es por ello que un criterio de bastante importancia en el diagnóstico de muerte cerebral es aquel que clínicamente presenta una falta de función del tallo cerebral y así por examen de gabinete (TAC Craneal, EEG, Potenciales Evocados, RMN) se comprueba una falta total de la función hemisférica cerebral y del tallo cerebral.

FUNCIÓN DEL TALLO CEREBRAL

RESPIRACIÓN

En cuanto a la respiración espontánea esta debe estar ausente. Los pacientes con respiración artificial producen PaO₂ por arriba y PaCO₂ por abajo de los límites. En pacientes con coma profundo la estimulación respiratoria la producen gases sanguíneos que en la mayoría de las veces se encuentran en niveles elevados de PaCO₂. Como producto de ello los pacientes pueden encontrarse apneicos en el momento en que se les retira el ventilador, aún en el caso de que presenten un tallo cerebral funcionando plenamente su integridad estructural.

Para que en dichos casos la funcionalidad del tallo cerebral pueda ser examinada se realiza un análisis de la actividad respiratoria a través de la oxigenación apneica. Esta técnica consiste en hacer que el paciente respire oxígeno al 100% de 10 a 20 minutos. Posteriormente se procede a retirar el respirador y el oxígeno se proporciona por medio de un catéter directo a la traquea a una cantidad de 6 litros por minuto.

En pacientes con muerte cerebral la PaCO₂ se eleva a niveles de 3mm Hg por minuto durante la realización de la técnica de oxigenación apneica.

Por lo que cuando la PaCO₂ se eleva más allá de 60mm Hfg sin presentar ningún esfuerzo de respiración representa un dato con bastante precisión de que el centro respiratorio del individuo no funciona.

PUPILAS

En lo relativo a las pupilas éstas no deben estar reactivas. De acuerdo con el cuadro ya establecido a cerca de los criterios para el diagnóstico de muerte cerebral Harvard establece como requisito que se encuentren dilatadas y fijas, y el examen que compruebe que las pupilas están en una posición media representa ser un signo de insuficiencia del tallo cerebral.

La prueba a la que son sometidas las pupilas consiste en ser analizadas con luz brillante y el médico encargado debe estar completamente seguro de que no se han empleado en el paciente agentes midriáticos en los que se incluye la atropina intravenosa.

MOVIMIENTOS OCULARES

La no obtención de respuestas oculares al girar la cabeza del paciente así como también la irrigación calórica de los oídos con 50ml de agua helada teniendo cuidado de no tocar el tímpano constituyen también una prueba más de insuficiencia de la función del tallo cerebral.

MOVIMIENTOS MOTORES

Se establece como criterio de Harvard la falta tanto de movimientos motores, reflejos y falta de respuestas de la córnea, así como también que no haya actividad postural, ausencia de reflejos de las extremidades y rigidez de descerebración, no constituyendo así la falta de reflejos de extremidades un criterio necesario una vez que los demás han sido reunidos ya que con frecuencia la actividad espinal persiste a estímulos dañinos.

Del mismo modo el médico debe cerciorarse que se encuentren ausentes reflejos motores craneales como es el de la mandíbula antes de llevar a cabo un diagnóstico de muerte cerebral.

Y una vez que se han aplicado todos los criterios de muerte cerebral el diagnóstico no resulta difícil aunque implica una responsabilidad grande, es por ello que día a día se ha intentado encontrar pruebas de gabinete que proporcionen información precisa, fidedigna, confiable e inequívoca para poder confirmar un diagnóstico de muerte cerebral.

Dentro de dichas pruebas encontramos al EEG, TCC, DTC, Potenciales Evocados, los cuales ya fueron analizados en forma individual.

CIRCULACIÓN CEREBRAL

La comprobación de una ausencia de circulación cerebral es prueba de la existencia de que el cerebro esta muerto. La insuficiencia circulatoria se produce por dos hechos:

- 1) Por daños intensos en la cabeza incluyendo un aumento masivo de la presión intracraneal que iguala a la presión de perfusión arterial y capilar, momento en el cual cesa la circulación cerebral y el EEG se presenta plano.

2) Por una obstrucción vascular de tipo progresivo.

Por otro lado, la técnica del bolo es empleada de igual forma para un diagnóstico de muerte cerebral. Esta técnica consiste en inyectar 15cc de tepertecnato empleando un bolo en la vena antecubital, y en venas que se encuentren en un estado normal. Sin embargo, también es utilizada como prueba de gabinete para el diagnóstico de muerte del cerebro consistente en la medición del tiempo de circulación del brazo a la retina.

BIOPSIA CEREBRAL

Se ha considerado que esta inspección quirúrgica puede emplearse también para diagnosticar la muerte cerebral. Consiste en la toma de muestras de tejido cerebral por cirugía que el médico cirujano debe realizar en diversas áreas dentro del cerebro así como del tallo cerebral. Sin embargo se cree que resulta difícil muestrear con suficiente amplitud el tejido cerebral para diagnosticar que el resto de dicho tejido también está muerto.

ERRORES EN EL DIAGNÓSTICO DE MUERTE DEL CEREBRO

En el diagnóstico de muerte cerebral pueden presentarse una serie de errores sobre todo cuando el coma se presenta en pacientes hospitalizados o bien en enfermos crónicos.

Sin embargo, el error no se produciría si el médico analiza y examina minuciosamente a los pacientes vigilándolos cuando se considere que tales individuos presentan muerte del cerebro.

A continuación se presenta una sinopsis en donde se resumen algunos errores en los que se puede incurrir en el diagnóstico de muerte cerebral.

PUPILAS FIJAS.- Este es un signo que no siempre implica la falta de funcionalidad del tallo cerebral. Puede darse el caso muy raro de presentarse fijación de las pupilas debido a enfermedades de tipo oftalmológico o neuro-oftalmológico.

Por otro lado, cuando un individuo sufre un paro cardíaco durante el proceso reanimatorio se le inyecta atropina por lo que las pupilas se presentan dilatadas y fijas sin constituir ésto una falta de funcionalidad del tallo cerebral.

Así mismo, la fijación pupilar puede ser producida de igual forma por los agentes bloqueadores neuromusculares, casos en los que las pupilas mas que representar una dilatación se encuentran en posición media o pequeñas.

AUSENCIA DE REFLEJOS OCULOVESTIBULARES.- Al igual que las pupilas la falta de reflejos oculovestibulares deben evaluarse en los antecedentes, ya enfermos crónicos que sufren ototoxicidad provocada por diversas drogas e inclusive por antibióticos como la gentamicina, presentan falta de respuestas oculovestibulares suceso que se da aún cuando el tallo cerebral se encuentra plenamente funcionando.

Así mismo, hay drogas en las que se incluyen sedantes, anticoligérmicos, anticonvulsivos, antidepresores tricíclicos que tienen la capacidad de anular o suprimir funciones vestibulares u oculomotoras o en su caso uno y otro hasta lograr que los reflejos oculovestibulares se pierdan.

Legalmente en la definición de muerte en el Código Penal de la India se ha establecido, por su gran evolución, el concepto de muerte cerebral. Las investigaciones iniciadas en el año de 1990 por el Comité de Muerte Cerebral, sobre todo materializadas en el trasplante de órganos humanos, pasaron por el Parlamento de la India en el año de 1994. El Parlamento autorizó a médicos profesionales al uso de la muerte cerebral como la base para la definición de muerte por tratarse de un concepto más moderno(13).

La ansiedad acerca de las definiciones de muerte no iniciaron con la modernidad, la muerte en si nunca ha sido definida en términos objetivos, la definición ha sido sólo subjetiva y sólo en base a la escala de valores predominantes en una cultura determinada. En tiempos pasados la mayoría de la gente acordaba que la muerte ocurría cuando una persona dejaba de respirar o de latir su corazón. Para los griegos, el corazón era el centro de la vida. Para los hebreos y cristianos, el aliento representaba el centro de la vida. En el siglo XII los maimonides, se interesaban fielmente en la cabeza, la pérdida de ésta implicaba una razón de la pérdida de la guía del alma(15).

Un cuerpo humano es un hombre, mujer o niño, el cual está formado de dos elementos: una muerte biológica y descomposición, y otra muerte. La muerte biológica es el cese de los procesos de síntesis y reproducción biológica, y es una pérdida irreversible de la integración de las unidades biológicas. Las razones para tener criterios de muerte son para diagnosticarla y pronunciarla en una persona. Es hasta entonces cuando la sociedad puede comenzar a comprometerse en la pena, ritos religiosos, funerales, sepelios y aceptar la muerte biológica. Los testamentos pueden ser leídos, distribuidos, los seguros pueden ser reclamados, los viudos volver a casarse, la sucesión puede tomar lugar, y el proceso legal puede comenzar, así como darse la donación de órganos(15).

Desde el punto de vista ético, nunca se le ha permitido a alguien morir, aún cuando sea posible que otra persona se vea beneficiada totalmente con sus órganos. Lo contrario resulta también erróneo, lo cual consiste en mantener a un paciente con muerte cerebral con respiradores sin posibilidad alguna de beneficio para el mismo. Se ha llegado a la confusión de la persona con el cadáver, pues lo que realmente muere es el organismo como un todo, es propiamente la muerte, la muerte del cuerpo humano, lo que resulta ser de gran importancia para los médicos y así como también para la comunidad, y no así la muerte de órganos o bien células, que son solo componentes de dicho cuerpo, es decir, no ha existido un reconocimiento claro entre vida y muerte.

La muerte cerebral es válidamente concebida como muerte por significar la permanente pérdida de la conciencia. Los criterios de muerte cerebral deberían estar basados preferentemente en el diagnóstico de la pérdida permanente de la conciencia (35).

AUSENCIA DE RESPIRACIÓN.- El análisis de la prueba de apnea puede producir errores en individuos que se encuentren asistidos con respiradores artificiales.

AUSENCIA DE ACTIVIDAD MOTORA.- Este al igual que los anteriores es un criterio que en lo absoluto no garantiza la falta de funcionalidad del tallo cerebral. Cuando un paciente presenta resistencia al respirador le es inyectado un bloqueador neuromuscular en la respiración artificial. Aún cuando a este individuo le sobrevenga la muerte cerebral que ya se había sospechado en el puede darse la presencia en la circulación de cantidad suficiente del bloqueador neuromuscular lo que provoca la falta de funcionalidad motora cuando le es practicado un examen al paciente.

De igual forma una sobredosis de drogas sedantes empleadas para tratar la anoxia o bien un estado poscrítico convulsivo producen anulación tanto de reflejos y respuestas motoras a estímulos dañinos.

EEG ISOELÉCTRICO.- El EEG isoelectrico es un procedimiento de gabinete de tipo fundamental que puede presentar algunas fallas al momento de emplearse para el diagnóstico de muerte cerebral.

Una serie de investigaciones revelaron que en el EEG isoelectrico en pacientes con sobredosis de drogas sedantes, después de anoxia, durante la hipotermia y posterior al traumatismo cerebral y encefalitis presentaban una plena recuperación posterior.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

Personas de dominio ético y religioso han coincidido en manifestaciones con el concepto de que la muerte cerebral es la muerte real de la persona.

Desde el punto de vista religioso, el Papa Pío XII en el año de 1958 declaró que el pronunciamiento de muerte era responsabilidad de la medicina y no de la Iglesia: "Es jurisdicción del médico dar una definición precisa y clara de muerte y del momento de la muerte de un paciente que pasa del estado de inconsciencia. Prosiguió al declarar que cuando las enfermedades alcanzaban proporciones de ausencia de esperanza, la muerte no debe ser detenida médicamente con medidas extraordinarias"(30).

Se ha establecido el reconocimiento de que una vez que la muerte cerebral se ha instalado en un individuo se produce el cesamiento de la vida, sin implicar ello un principio para acortar la vida humana sólo por el hecho de que el caso se presente sin esperanza alguna.

Éticamente se ha señalado el acuerdo consistente en que el cerebro y la persona son uno solo, concepto pragmático basado en el respeto del ser humano como individuo. La existencia humana se caracteriza de una forma esencial por las funciones cerebrales superiores, lo que ha permitido llegar a deducir que la vida concluye cuando han cesado las cualidades nerviosas centrales del individuo.

En el año de 1975 la Asociación Americana de Abogados admitió un modelo estatutario reconociendo los criterios relativos a la fisiología del cerebro para la determinación de la muerte de una persona, en que hicieran de igual forma referencia a complejidades tanto desde el punto de vista médico como legal.

CAPÍTULO QUINTO

DISCUSIÓN

En nuestro país la muerte cerebral resulta ser un tema que exige inmediata discusión para la obtención de acuerdos que permitan el establecimiento de normas tanto médicas y legales capaces de evitar el surgimiento de problemas que se están ya generando.

Un tema vinculado al diagnóstico de muerte cerebral de indispensable exigencia resulta ser la aceptación y reconocimiento legal de que la muerte cerebral es la muerte real de la persona para todos los efectos que lleva consigo este hecho biológico, partiendo del principio de que la muerte cerebral es igual a "muerte" aun cuando en este estado crónico y/o agudo de alteración de la conciencia sea posible mantener la función orgánica a lo largo de un periodo indeterminado con el apoyo de mecanismos artificiales.

El reconocimiento legal de que la muerte cerebral es la muerte de la persona resulta ser enorme, pues implica más que una "redefinición de muerte".

El Estatuto Uniforme para la Determinación de la Muerte de la Persona, el cual a partir del año de 1981 fue aceptado como un patrón en la gran mayoría de estados integrantes de los Estados Unidos de Norteamérica, señaló:

"Un individuo que mantiene en forma irreversible:

1. El cese de sus funciones respiratoria y circulatorias; ó
2. El cese de todas las funciones cerebrales, incluyendo las del tronco encefálico, está muerto.

La determinación de la muerte debe ser hecha de acuerdo a los criterios médicos aceptados"(12).

El numeral uno implica la clásica definición de muerte que desde antaño se había basado en que la muerte de la persona ocurría cuando se presentaba un paro o cesamiento de la función respiratoria, posteriormente con el transcurso del tiempo se estableció que la muerte se producía con la cesación del latido cardiaco llevando consigo la terminación de toda actividad cardiocirculatoria. El punto número dos se refiere propiamente a la muerte cerebral.

Pero partiendo del punto de que en nuestro país se presentan también casos de muerte cerebral, sería inconcebible que por la ausencia de regulación legal se presentaran problemas no sólo de orden moral, económico, religioso sino también de orden legal.

Desde el punto de vista legal, cuando la muerte cerebral es diagnosticada en un individuo este se encuentra vivo en nuestro sistema jurídico debiendo esperarse a que acontezca el desenlace del paro circulatorio por asistolia, el cual resulta ser imprevisible dentro de un periodo, pues es precisamente en ese momento cuando el individuo es declarado muerto legalmente y es así como se le retirarán tanto respiradores y demás apoyos que en su estado estuviere recibiendo, pero esto equivale a pensar que la persona con muerte cerebral se encuentra todavía viva, resultando esto erróneo pues médicamente en la muerte cerebral todas las funciones encefálicas se encuentran abolidas irreversiblemente lo que equivale a la muerte real de la persona pues la supervivencia de algunas células del cuerpo no representan ser un criterio suficientemente válido para considerar la existencia de

vida humana en un cuerpo en donde las Funciones del Sistema Nervioso Central cesaron de una forma irreversible y en donde las funciones cardiocirculatoria y respiratoria a través de las técnicas de reanimación es posible que presenten una continuación en su funcionalidad pero exclusivamente a nivel de apoyo de mecanismos artificiales, es decir, se trata de un cuerpo dependiente en su totalidad de una máquina, en donde no existe ya posibilidad alguna de recuperación ni de relación ni mucho menos de continuidad de las funciones restantes del trípede vital (respiratoria y cardiocirculatoria) de una forma autónoma e independiente de cualquier apoyo mecánico, basado ello en que son precisamente las funciones cerebrales superiores o mentales las que identifican de una forma esencial la existencia humana, de tal forma que se considera que la vida concluye cuando dichas funciones centrales de la persona cesan total, irreversible e irremediamente aún cuando sea posible mantener funcionando otros órganos del cuerpo a través de apoyos mecánicos, por lo que sin lugar a duda hay una ausencia total tanto de la conciencia como de la inteligencia, es decir, la muerte del hombre es igual a la muerte cerebral del mismo.

Por otro lado, la declaración de muerte de una persona que se encuentra con muerte cerebral no presenta relación alguna con la eutanasia.

La eutanasia como una práctica de disminución o reducción del cuidado médico resulta ir en contra de nuestras propias convicciones, mucho más en cuanto a que esta práctica se contrapone a la razón de ser de la propia medicina conocida ésta como la "ciencia de la vida".

Sin embargo, ni el propio médico presenta el suficiente sustento ético ni científico para que pueda decidir entre los que deben vivir y los que deben morir.

Nuestro país por suerte no ha reconocido legalmente a la eutanasia y por el contrario la ley sobresale en la remarcación de preceptos relacionados con el derecho a la salud y a la propia vida.

Sin embargo, con respecto a la eutanasia, en la muerte cerebral las cosas resultan ser muy distintas, es decir, se trata de individuos que han muerto médicamente por daños graves cerebrales, y en los que su corazón y otros órganos es posible que mantengan su funcionalidad a través de mecanismos artificiales por una duración completamente imprevisible, individuos en los que sus funciones tanto respiratorias y cardiocirculatorias (funciones vegetativas integrantes del trípede vital) pueden suplementarse después de haber cesado de una forma natural y de haberse aplicado las técnicas reanimatorias, pero las cerebrales jamás recuperarán su funcionalidad por la grave lesión cerebral sufrida, situación que implica dificultad al tratar de hacer comprender a los parientes que su paciente está muerto médicamente pero no muerto legalmente.

Todos los problemas que se correlacionan con la muerte cerebral requieren de solución globalizada. Al no existir en nuestro país una reglamentación legal de criterios uniformes para el diagnóstico de muerte cerebral el médico debe emplear la opinión personal acerca del diagnóstico de otro médico frente a la situación de muerte encefálica así como también recurrir a criterios uniformes de otras naciones. Sin embargo, por las graves discrepancias susceptibles de darse ante tal ausencia de reglamentación, son fácilmente predecibles las consecuencias tanto médicas como legales que pueden llegar a producirse.

En vista de que en nuestro país no existe reconocimiento legal alguno de que la muerte cerebral o encefálica sea la muerte de la persona, obviamente no queda otra opción que esperar el establecimiento de un diagnóstico de carácter definitivo de cese cardiaco en

asistolia. Pero como hemos dicho el paciente con muerte cerebral puede persistir durante un tiempo indeterminado y quizá largo antes de que su corazón deje de latir. Estos casos de muerte cerebral indudablemente son asistidos en terapia intensiva, unidad en la que se cuenta con los médicos, enfermeras especializadas, ambientación a temperatura que resulta ser óptima, apoyos para asistencia de tipo respiratorio, nutrición e hidratación bastante equilibrada, monitores cardíacos, controles de ingesta y excreción de líquidos y nutrientes así como también de catéteres para controlar la presión venosa, en pocas palabras en esta unidad de cuidados intensivos los hospitales cuentan con la infraestructura adecuada y sobre todo la requerida para la prolongación de la supervivencia del cuerpo por muchos días dentro de un periodo indeterminado.

Desde luego desde el punto de vista económico el mantenimiento de un paciente internado en la unidad de terapia intensiva asciende a cantidades exorbitantes e inclusive implica ser el resultado de un déficit de camas para hospitalización lo que implica existir un recorte de la posibilidad de ofrecimiento a enfermos (que no se encuentran en muerte cerebral) y que requieren de un pronto internamiento para ser atendidos, se trata de una condición en la que una persona física se encuentra médicamente muerta pero legalmente continúa viva pues insistimos no existe reconocimiento alguno explícito de que la muerte cerebral o encefálica sea la muerte real de la persona.

Resultaría lamentable que precisamente por la ausencia de reconocimiento legal de que la muerte cerebral sea la muerte real de la persona, determinados médicos llegarán a la declaratoria de muerte cerebral en un paciente y por el contrario otros más opinen que la persona no se encuentra muerta debido a que para ellos en su opinión personal la muerte cerebral no equivale a muerte del individuo.

Con una legislación que reconozca "el diagnóstico de muerte cerebral" como la muerte real de la persona física y en donde además se establecieran los criterios a cumplirse no sería necesaria la existencia de explicación acerca de la muerte cerebral a la familia, pues la sencilla razón de que su familiar está muerto sería suficiente, pero con lo genérico que resulta ser el término "muerte" señalado así en nuestro Código Civil esto llega a ser imposible.

Si un individuo es declarado en muerte cerebral desde el punto de vista médico está muerto, pero con la actual legislación en materia de salud legalmente podría suponerse todavía vivo, esto debido a que no existe reconocimiento alguno explícito en dicha materia de que la muerte cerebral sea equivalente a la muerte real de la persona.

En el año de 1987 en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de México se llevó a cabo una selección de 456 pacientes a los que se les practicó pruebas clínicas y paraclínicas con el objeto de determinar el estado de muerte cerebral, casuística que quedo registrada en la tesis del Dr. Carlos Hallo Leiva titulada "Muerte Cerebral una breve revisión experiencia de 11 años (1975-1986) en el INNN de México"(18).

El Código Civil para el Distrito Federal no hace alusión alguna acerca de la muerte cerebral, hace referencia a la muerte en una forma bastante genérica reconociendo este hecho biológico como el fin de la personalidad jurídica, artículo 22. Es decir, se trata de la "muerte legal" término que no contempla este estado crónico y/o agudo de alteración de la conciencia, por lo que resulta de imprescindible importancia lograr en nuestro ordenamiento común la identificación de la muerte cerebral con el de la muerte legal, acompañado tal reconocimiento de los criterios indispensables a cumplirse para la determinación de muerte cerebral en un individuo.

Por otra parte, esto se ve íntimamente relacionado con el momento en que el ser humano se convierte en cadáver, hecho que resulta ser un problema eminentemente médico, pues de esta determinación que establezca el fallecimiento del ser humano pasando de ser persona a cosa es dependiente la propia desaparición del individuo así como el hecho de que sus herederos ya testamentarios o legítimos lo sucedan en la titularidad tanto de los bienes y derechos que fueron suyos y que obviamente no se extinguen por causa de muerte.

La Ley General de Salud(22) publicada en el Diario Oficial de la Federación el martes 7 de febrero de 1984 en su Título decimocuarto titulado "Control sanitario de la disposición de órganos, tejidos y cadáveres de seres humanos" en su artículo 314 establece que se entiende por cadáver:

II.- Cadáver: El cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida.

Por su lado el precepto 317 del mismo ordenamiento señala en el que:

Art. 317.- Para la certificación de la pérdida de la vida, deberá comprobarse previamente la existencia de los siguientes signos de muerte:

- I. La ausencia completa y permanente de conciencia;
- II. La ausencia permanente de respiración espontánea;
- III. La falta de percepción y respuesta a los estímulos externos;
- IV. La ausencia de los reflejos de los pares craneales y de los reflejos medulares;
- V. La atonía de todos los músculos;
- VI. El término de la regulación fisiológica de la temperatura corporal;;
- VII. El paro cardíaco irreversible, y
- VIII. Las demás que establezca el reglamento correspondiente.

Tal precepto en dichos signos de muerte no contempla en lo absoluto la muerte cerebral, pues recordemos que los signos clínicos de observación obligatoria para el establecimiento del diagnóstico de la misma consisten en lo siguiente:

- I. Coma con ausencia de respuestas cerebrales;
- II. Apnea;
- III. Ausencia de los reflejos del tallo cerebral o cefálicos;
- IV. Presencia de una lesión encefálica irreversible;
- V. Ausencia de causas en las que hay posibilidad de recuperación, y
- VI. Persistencia de los signos clínicos por un mínimo de 12 horas.

Pero ni dicha Ley de 1984 ni el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos(9) de 1973 que le precede, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de marzo contemplan propiamente a la muerte cerebral o encefálica reconociendo esta como la muerte real del ser humano, y se establecen criterios generales de muerte clínica en parte válidos, pero sin especificarse debidamente de este conjunto, los criterios de muerte cerebral.

Con lo anterior no es pretendible el establecer un concepto legal de muerte, sino que se trata de ser un concepto unitario trascendente en el contexto biológico relacionado con la serie de niveles en lo que se ve desarrollada la inteligencia humana, es decir, niveles éticos, biológicos, sociológicos y jurídicos. De tal forma que el concepto unitario de muerte debe ser aplicable para cualquier efecto tanto ético como social ó jurídico pues contrariamente a

esto estaríamos presentes ante una situación en la cual un sujeto se tiene muerto para ciertos efectos y no así para otros.

Quizá resulta ser común el establecer que lo referente a la muerte de un sujeto así como también su determinación se reserva exclusivamente a los profesionales en la materia. Recordemos que las normas legislativas pueden ser superadas rápidamente por los avances constantes que se dan día con día en la ciencia médica. Sin embargo, se requiere una acción pronta e indispensable por parte del legislador en una materia tan delicada en las que se ven inmiscuidos aspectos importantísimos de la persona como el "ser humano" y la "vida humana", es decir se requiere la adopción de la tendencia de asimilar el concepto de muerte con el de muerte cerebral o encefálica.

De tal forma que este concepto debe ser resuelto no sólo en el ámbito de la medicina, sino por el contrario, debe resolverse en todos los niveles en los que la inteligencia humana se ve implicada, es por ello que no podemos en ningún momento dudar de la imprescindible importancia de una intervención legislativa en esta materia. Pero quizá la lentitud en la modificación de las leyes llegue a producir una inactualidad en las existentes cosa que no resulta ser compatible con los grandes progresos de la medicina.

Hemos señalado ya que algunos países contemplan la muerte cerebral como la muerte real de la persona, criterio establecido por la República del Perú en su Ley de Transplantes de órganos y tejidos en cadáveres así como de personas vivas y en el Código Sanitario señalando que se considera como muerte la cesación o paro irreversible de la función cerebral confirmada por el electroencefalograma, y por su lado la República de Argentina en su Ley No. 21.451 de Transplantes de órganos humanos considera la muerte cerebral como la muerte de la persona; quizá este reconocimiento por parte de dichos países sea exclusivamente para fines eminentemente de implantes de órganos pero no debemos pasar por alto que ya estas naciones han adoptado esa tendencia de asimilación del concepto de muerte con el de muerte cerebral o encefálica.

Por último, otro de los temas de bastante trascendencia en el estado de muerte cerebral resulta ser el de implantes de órganos de un individuo muerto a otro vivo. Se trata de implantes de órganos como los riñones, hígado, pulmón, corazón, páncreas, córnea, etc., en los que el número de donantes es muy escaso en relación con la gran demanda que existe en pacientes que requieren de un órgano para tener una alternativa de vida o de mejoría en la función, por lo que es relevante el hecho de que en países como Inglaterra se hayan llevado a cabo campañas de divulgación por los medios de comunicación para que la gente tome conciencia acerca de la muerte cerebral en la disposición de órganos a través de la donación voluntaria si se presentase la ocasión en relación con la muerte cerebral o encefálica.

C O N C L U S I O N E S

1. La vida del ser humano considerada ésta como una manifestación biológica da inicio a la personalidad jurídica de las personas físicas, y la muerte trae consigo el fin de la misma.
2. La muerte es un hecho biológico que no implica ser un fenómeno súbito, sino paulatino, proceso que inicia con una reducción de aportación de oxígeno al cerebro, en el caso de la muerte cerebral que lleva consigo la muerte neuronal y posteriormente la somática implicando la cesación irreversible de todos los órganos y sistemas del organismo.
3. La muerte cerebral o encefálica precede a la muerte biológica o panorgánica del organismo humano, entendiendo por muerte cerebral el cese de las funciones del Sistema Nervioso Central de una forma total, irreversible e irremediamente, es decir, implica la muerte del ser humano.
4. En épocas anteriores se consideraba muerta una persona cuando las funciones respiratorias cesaban, pero con el paso del tiempo se consideró que el acaecimiento coincidía cuando la actividad cardiocirculatoria provocaba el paro de los latidos del corazón.
5. Posteriormente se consideraba muerta una persona cuando ocurría la cesación del trípode vital (funciones respiratoria, cardiocirculatoria y nerviosa).
6. Con los avances de la tecnología es posible mantener la funcionalidad artificial del sistema respiratorio y cardiocirculatorio cuando la función cerebral ha cesado definitiva, irreversible e irremediamente.
7. La muerte cerebral o encefálica cada día ha ganado mayor aceptación entre médicos de todo el mundo.
8. La muerte cerebral es igual a muerte del ser humano aún cuando sea posible mantener por vía de apoyos artificiales la función orgánica durante un periodo largo e imprevisible.

9. El concepto de muerte es único y coincide con el cese natural del trípode vital por lo que equivale al cesamiento funcional total e irreversible del encéfalo (cerebro) en donde existe un daño permanente e irrecuperable del encéfalo.
10. La muerte cerebral es productora de la muerte "real" del ser humano, por lo que la muerte del hombre es igual a la muerte cerebral del mismo, pues son precisamente las funciones cerebrales superiores (funciones mentales) las que identifican la existencia humana.
11. La muerte cerebral se encuentra regulada internacionalmente aún cuando sea exclusivamente para fines de implantes de órganos, en donde determinando la muerte cerebral es posible proceder a realizarlos. Otras naciones reconocen médicamente este estado de alteración crónica de la conciencia. En los Estados Unidos de Norteamérica 32 estados han adoptado el estándar de muerte cerebral para considerar que una persona esta muerta.
12. La muerte cerebral es un estado de alteración crónica y/o aguda de la conciencia, estado en el que la conciencia se encuentra alterada profundamente por una lesión al cerebro capaz de ocasionar la anulación de su funcionalidad.
13. De acuerdo con la definición biomédica de la muerte, una persona se considera muerta cuando ha perdido irreversiblemente toda habilidad para integrar y coordinar las funciones físicas y mentales del cuerpo.
14. La muerte cerebral resulta ser un verdadero criterio para determinar la muerte aún cuando el cese definitivo de la actividad cardiorespiratoria en una forma súbita pueda producir la muerte cerebral.
15. Cuando un individuo ha perdido en una forma irremediable su conciencia así como también la capacidad de comunicación y afectividad que lo marcan en su identidad personal, pierde y abandona el significado biológico de la vida.
16. La Ley General de Salud no contempla la muerte cerebral como diagnóstico para la certificación de la pérdida de la vida, manteniendo el estándar tradicional de muerte, sin especificar debidamente de un conjunto general de criterios a los de muerte cerebral.
17. En el año de 1987 se llevó a cabo una breve revisión de muerte cerebral en un experiencia de 11 años, casuística registrada en el Instituto Nacional de

Neurología y Neurocirugía de México seleccionando a 456 pacientes a los que les fueron practicados varias pruebas clínicas y paraclínicas con el objeto de determinar el estado de muerte cerebral.

18. El Código Civil para el Distrito Federal de 1928 no hace alusión alguna acerca de la muerte cerebral, haciendo única y exclusivamente mención en una forma genérica del hecho biológico de muerte en su artículo 22 como el productor del fin de la personalidad jurídica de las personas físicas.
19. Desde el punto de vista legal en nuestro país cuando la muerte cerebral es diagnosticada médicamente en un paciente éste se encuentra vivo por lo que debe esperarse un período indeterminado para que acontezca el desenlace del paro circulatorio por asistolia, periodo que puede resultar extremadamente prolongado para efectos legales del establecimiento de muerte como fin de la personalidad jurídica de las personas físicas o bien de sucesión hereditaria.
20. Médicamente en la muerte cerebral todas las funciones encefálicas se encuentran abolidas irreversible e irremediamente lo que equivale a la muerte real de la persona.
21. La supervivencia de algunas células no es criterio suficientemente válido para considerar con vida a un cuerpo en donde las funciones del Sistema Nervioso Central cesaron en una forma irreversible y en donde las funciones cardiocirculatoria y respiratoria son mantenidas a través de apoyos mecánicos para posibilitar la continuidad de su funcionalidad.
22. Al no encontrarse regulada jurídicamente en nuestro país la muerte cerebral como la muerte real de la persona, indudablemente se presenta la situación de ser considerado muerto médicamente un paciente pero no así para efectos legales.
23. Es notable que en nuestro país existen dos temas relacionados con la muerte cerebral que requieren indudablemente una pronta discusión para el establecimiento de un consenso y la rápida determinación de normas tanto médicas como legales capaces de evitar conflictos que se están ya generando, dichos temas son la necesidad del establecimiento de criterios uniformes a nivel nacional para la realización de un diagnóstico de muerte cerebral y la exigencia de que dicho diagnóstico sea reconocido legalmente como la muerte real de la persona física para todos sus efectos correspondientes.
24. El propósito de este trabajo de investigación consiste en el establecimiento y reconocimiento legal de que la muerte cerebral es igual a muerte del ser humano y

que por consiguiente una vez diagnosticado dicho estado de alteración crónica y/o aguda de la conciencia la personalidad jurídica de las personas físicas ha terminado, es decir, la muerte cerebral es un hecho biológico que pone fin a la existencia y personalidad jurídica de las personas físicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BONNECASE, Julien. Tratado Elemental de Derecho Civil. Edit. Pedagógica Iberoamericana. Colección Clásicos del Derecho. 2ª ed. 1997. Pp. 164-165.
2. BONNET. E. F. P. Medicina Legal. Edit. López Libreros. 2ª ed. Buenos Aires, 1980. Pp. 101-102.
3. CANETTI, Victor. Diagnóstico de Muerte Encefálica. Revista Mexicana de Anestesiología. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Vol. 16. Núm. 2. Abril-Junio. 1993. Pp. 85-94.
4. CANTU Brito, Carlos. Determinación de Muerte Encefálica Mediante Doppler Transcraneal. Revista Mexicana de Anestesiología. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Vol. 16. Núm. 2. Abril-Junio. 1993. Pp. 101-110.
5. Código Civil de la República del Perú. Revista de Legislación y Jurisprudencia. Edit. Normas Legales S.A. Perú.
6. Código Civil de la República de Argentina y Legislación Complementaria. Edit. Abeledo-Perrot. 28ª ed. Buenos Aires, 1989.
7. Código Civil para el Distrito Federal. Edit. Porrúa. 67ª ed. México, 1998.
8. Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común, y para toda la República en Materia de Fuero Federal. Edit. ISEF. 3ª ed. México, 1999.
9. Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Tomo CCCXVII. Núm. 9. 13 de marzo de 1973.
10. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Edit. Porrúa. 126ª ed. México, 1998.
11. DE IBARROLA, Antonio. Cosas y Sucesiones. Edit. Porrúa. 8ª ed. México, 1996. P. 41.

12. DEZA Bringas Luis, Luna de Deza Eugenia Ala. Aspectos Médicos y legales de la muerte cerebral. Revista del Foro. Colegio de abogados de Lima. Año LXXIII. Núm. 1. Enero-Junio. Lima, Perú. 1986. Pp. 267-289.
13. DICKSHIT-PC; Kumar-A. Brain Death. Present status in India. Head of Dept. Of Forensic Medicine, Maulana Azad Medical Colledge, 110002- New Delhi, India. ROM-J-LEG-MED. Romanian-Journal-of-Legal-Medicine. Romania, 1997.
14. DOMÍNGUEZ Martínez, Jorge Alfredo. Derecho Civil. Edit. Porrúa. 5ª ed. México, 1996. Pp. 129, 153-154, 166, 176, 192, 197, 215, 218-219, 224.
15. FARRELL-MM; Levin-DL. Brain death in the pediatric patient: Historical, sociological, medical, religious, cultural, legal, and ethical considerations. Children's Medical Center of Dallas, Texas Univ. Southwestern Med. Center, Parkland Memorial Hospital, Dallas, TX, United States. CRIT-CARE-MED. United States, 1993.
16. GUTIÉRREZ Y González, Ernesto. Derecho Sucesorio Inter vivos y Mortis causa. Edit. Porrúa. 2ª ed. México, 1997.
17. GUTIÉRREZ Y González, Ernesto. El Patrimonio. Edit. Porrúa. 4ª ed. México, 1993. P. 164.
18. HALLO Leiva, Carlos Dr. Tesis "Muerte cerebral una breve revisión experiencia de 11 años (1975-1986)". Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de México. Facultad de Medicina. División de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.
19. JARAMILLO- Magaña, José J. Muerte Clínica, Muerte Somática y Muerte Encefálica. Revista Mexicana de Anestesiología. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Vol. 16. Núm. 2. Abril-Junio. 1993. Pp. 81-84.
20. Ley de Transplantes de Órganos Humanos. Ley No. 21.541 con las reformas introducidas por la Ley 23.464. Edit. Abeledo-Perrot. 28ª ed. Buenos Aires, 1989. Pp. 996-1002.
21. Ley General de Salud. Edit. Porrúa. 15ª ed. Tomo I. México, 1998.
22. LÓPEZ ANTUNEZ, Luis. Anatomía Funcional del Sistema Nervioso. Edit. Limusa. México, 1979. Pp. 510, 512, 514, 516.

23. MAGOUN H, W. El cerebro despierto. Edit. La Prensa Médica Mexicana. 3ª ed. México, 1985.
24. NAVA Segura, José. Neurología Clínica. Edit. Unión Gráfica S.A. 4ª ed. México, 1978.
25. NOBACK R. Charles, L. Strominger Norman, J. Demarest Robert. El Sistema Nervioso. Edit. McGraw-Hill. 2ª ed. México, 1993.
26. PALLIS C (1982): ABC of brain stem death. Reappraising death. Br. Med. J. 285: 1409-1412.
27. PALLIS C (1983): ABC of brain stem death. The declaration of death. Br. Med. J. 286: 39.
28. PALLIS C (1983): ABC of brain stem death. The position in the USA and elsewhere. Br. Med. J. 286:209-210.
29. PLANIOL Marcel, Ripert Georges. Derecho Civil. Edit. Pedagógica Iberoamericana. Colección Clásicos del Derecho. 3ª ed. 1996. Pp. 61, 71, 99.
30. PLUM Fred, Posner Jerome B. Estupor y Coma. Edit. El manual moderno, S.A. de C.V. 2ª ed. México. 1997. Pp. 1, 3, 5- 8, 10-11, 14-19, 21, 23, 365, 377.
31. RAMOS Peek, Jaime. Estudios Electrofisiológicos en Muerte Encefálica. Electroencefalograma, Potenciales Evocados y Estudios de Conducción Nerviosa. Revista Mexicana de Anestesiología. Sociedad Mexicana de Anestesiología. Vol. 16. Núm. 2. Abril-Junio. 1993. Pp. 95-100.
32. ROJINA Villegas. Rafael. Derecho Civil Mexicano. Tomo Primero. Edit. Porrúa. 8ª ed. México, 1997. Pp. 443, 445, 485, 487.
33. SELZER, Nancy. Brain Death: Physiologic Definition. Critical Care Clinics. Vol. 1 Núm. 2. Julio. 1985. Pp. 375-396.
34. TOBÍAS W., José. Fin de la existencia de las personas físicas. Edit. Astrea. Buenos Aires, 1988. Pp. 9, 12, 16-17, 26-27, 29-30.
35. TRUOG-RD; Fackler-JC. Rethinking brain death. MICU Office, Farley 517, Children's Hospital, 300 Longwood Avenue, Boston, MA 02115, United States. CRIT-CARE-MED. United States, 1992.

36. VENTURA, M.- Masser, P. *Defining Death, Development in Recent Law*. Critical Care Clinics. Vol. 1. Núm. 2. Julio. 1985. Pp. 397-425.
37. WAXMAN G. Stephen. *Neuroanatomía correlativa*. Edit. Manual Moderno. 10ª ed. México, 1977.