

Bases neurobiológicas de la conducta sexual

Juan Carlos Romi¹

Delimitación conceptual del tema

En los albores del siglo XXI no se concibe el estudio de la conducta sexual humana sin el conocimiento de las áreas del sistema sexual, es decir el área biológica, el área psicológica y el área social.

Las investigaciones psicosociales fueron prolíferas y aportaron grandes conocimientos a sus respectivas áreas del sistema sexual durante los últimos cuarenta años del siglo XX. Los conocimientos biosexológicos fueron postergados en ese lapso y por momentos subestimados.

En los últimos años se ha reflatado su importancia y en la actualidad tienen una vigencia insospechada a la luz de las últimas investigaciones.

Se ha intentado reunir algunos aportes neurobiológicos de la conducta sexual como “bases” de ulteriores informes, ya que esta descripción dista mucho de ser una completa revisión.

Recuerdo neuroanatómico

Del estudio de los rudimentos embriológicos del SNC sabemos que el ectodermo que se encuentra por encima de la notocorda se espesa para formar una *placa o lámina neural* en los primeros días de la gestación del embrión humano. Luego por una serie de cambios embrionarios se llega a la formación del tubo neural cerrado esbozo del futuro SNC. De esto se distingue una porción cefálica

agrandada: *el futuro encéfalo* y una porción caudal angosta: *la médula*.

Este tubo paulatinamente se agranda y se forman tres vesículas: *prosencefalo* (cerebro anterior) *mesencefalo* (cerebro medio) y *rombencefalo* (cerebro posterior).

Del *prosencefalo* surgen dos nuevas vesículas: *el telencefalo* (del que se formarán la corteza cerebral, el cuerpo estriado y el riñencefalo) y *el diencefalo* (el que formará el epitálamo, el tálamo y el hipotálamo).

El *mesencefalo* formará los pedúnculos cerebrales y del *rombencefalo* surgirán dos nuevas vesículas: *el metencefalo* (formará la protuberancia y el cerebelo) y *el mielencefalo* que surgirán el bulbo y la médula espinal.

Para los fines de este trabajo nos interesa fundamentalmente el telencefalo, el diencefalo y el sistema límbico y luego lo referido a algunas estructuras medulares.

El telencefalo

El *telencefalo* consta de dos hemisferios cerebrales que en el hombre son tan grandes que ocultan al diencefalo y al cerebro medio. Ambos hemisferios están separados por la fisura Ínter hemisférica y el fondo de ella pueden observarse las fibras blancas transversales del cuerpo calloso.

La envoltura gris externa se conoce como *corteza cerebral* y tiene una serie de pliegues giros circunvoluciones y surcos que dividen al cerebro en cuatro lóbulos: el frontal, occipital, parietal y temporal.

1. Psiquiatra y Médico Forense. Profesor a cargo de la titularidad de la UD Borda, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. E-mail: jromi@intramed.net.ar

En la cara interna y paralelo al cuerpo calloso se observa el surco cingular que separa el neocortex del arquicortex representado por gyrus cinguli.

En la superficie inferior del hemisferio próximo al tronco cerebral está el gyrus del hipocampo la parte filogenéticamente más antigua de la corteza. En el extremo anterior de este se expande un trozo de corteza en forma de gancho llamado uncus.

Los *cuerpos estriados* están formados por el caudado y el lenticular (putamen y glóbulo pálido). Estos más la amígdala y la sustancia nigra forman los “núcleos de la base”.

El *rinencéfalo* (cerebro olfatorio) es filogenéticamente la parte más antigua del prosencéfalo. La corteza del rinencéfalo se halla dentro del uncus y el gyrus del hipocampo. La parte rinencefalica del opérculo frontal se conoce como corteza prepiriforme en tanto que el lumen de la ínsula y el uncus constituyen la corteza piriforme intermedia. El gyrus del hipocampo forma la corteza endorrinal que esta relacionada con el mundo emocional.

El diencéfalo

El diencéfalo es la porción mas rostral del tronco cerebral y está enclavado entre los hemisferios cerebrales. Para poder verlo desde arriba será necesario extirpar las partes superiores de los hemisferios cerebrales y el cuerpo calloso que los une. Si ello se realiza se podrán observar los dos tálamos separados por la cavidad del tercer ventrículo. Observando desde el interior del tercer ventrículo se verá que *el tálamo* forma la parte dorsal de la pared lateral de esa cavidad y esta limitado ventralmente por el surco hipotalámico. Debajo de ella se encuentra una masa de sustancia gris, *el hipotálamo* centro diencefálico del SNA en estrecha relación con la hipófisis y el sistema límbico.

El sistema límbico.

Esta constituido por un grupo de estructuras y regiones del cerebro anterior que están interconectadas anatómicamente una con otras y con el hipotálamo.

Las estructuras más importantes del sistema límbico fueron delimitadas sucesivamente por Papez (1937) Mc Lean (1949), Pribram-Krugel (1954) y entre nosotros por Goldar en la década del 70. Podemos sintetizar las áreas comprometidas en el sistema límbico en sentido general así:

- A) Sistema límbico propiamente dicho
 - *Sistema olfatorio*
 - *Bulbo olfatorio
 - *Estrías olfatorias
 - *Áreas olfatorias corticales (prepiriforme, periamigdalino entorrinal)
 - *Formación hipocámpica*
 - *Hipocampo (asta de Amón)
 - *Fornix (o trigono)
 - *giro dentado
 - *Amígdala*
 - *Grupo nuclear córtico-medial
 - *Grupo nuclear basal-lateral
 - *Región septal*
 - *Septum lucidum
 - *Área septal
 - *Núcleos septales
 - *Lóbulo límbico de Broca*
 - *Circunvolución del Cuerpo Calloso (Cíngulo)
 - *Circunvolución parahipocámpica
- B) Regiones conexas
 - *Áreas límbicas mesencefálicas*
 - Hipotálamo
 - Habénula y Epífisis
 - Áreas límbicas de neocorteza cerebral
 - Núcleos límbicos talámicos

El sistema límbico contiene dos mecanismos fundamentales: el hipocámpico y el amigdalino.

El *hipocampo* ocupa en el cerebro humano la parte interna del lóbulo temporal, y por el desarrollo filogenético del neocortex es des-

plazado hacia el sector posterior del hemisferio.

Su *vía eferente* es el fornix que en la comisura blanca anterior a nivel precomisural se conecta con el área septal, el núcleo acumbens y el área preóptica a través de la radiaciones de Zuckerkandl, y por la poscomisura con el cuerpo mamilar, el núcleo anterior del tálamo, el hipotálamo y la formación reticular.

Por su *vía aferente* le llegan conexiones de la corteza entorrinal (áreas 28, 34 y 35 de Brodman) a través del uncus o circunvolución del hipocampo o sector anterior del parahipocampo. También llegan impulsos por el fascículo angular y el septo hipocampo del área septal.

La corteza entorrinal que funciona como una estación de interposta entre el hipocampo y el resto de la corteza cerebral recibe información de la corteza temporobasolateral, de la corteza orbitaria posterior, la corteza olfatoria o piriforme y el parahipocampo posterior.

Los impulsos procedentes de los sistemas sensoriales del cerebro exterior (parietal, temporal u occipital) impresionan al hipocampo por medio de la etapa entorrinal y los de la región prefrontal y cínguli anterior y posterior son incorporados al parahipocampo como cíngulum.

La *amígdala* es un centro límbico situado por delante del hipocampo en la región interna del lóbulo temporal. Es el nexo de unión entre la corteza entorrinal y los núcleos de la base.

Sus *vías eferentes* se interrelacionan a través de la estría terminal (CBA) por la precomisura (ventral) con la región preóptica y el hipotálamo, por la comisura con la amígdala opuesta y por la postcomisura (dorsal) con el área septal, el núcleo acumbens y la región preóptica hipotalámica.

A través del fascículo de Johnston o sistema amigdalógeno ventral con la región preóptica hipotalámica y ésta por el fascículo prosencefálico medial con la región reticular.

Además con el pedúnculo inferior del tálamo (amigdalotálamo-orbitario) y con el septo a través de la bandeleta diagonal.

Las *vías aferentes* reciben información *cortical* de la corteza tèmpero-baso-lateral (áreas 20 y 38 de Brodman) y subcortical de la región preóptica e hipotálamo a través del prosencefálico medial y de las áreas septal y orbitaria posterior (tubérculo olfatorio).

Bases neurodinámicas

Se describirán algunas investigaciones acerca de los aportes psicológicos, fisiológicos, químicos, endocrinológicos y neuropatológicos que intervienen directa o indirectamente en distintos aspectos de la conducta sexual.

Aportes neurofisiológicos

La *neurofisiología* sexual trata de explicar la relación funcional entre las estructuras neuroanatómicas y la sexualidad.

Describiremos entre otros, dos que tiene gran relación con la sexualidad: el estrés y el envejecimiento.

Estrés

Llamado así por Hans Selye es un mecanismo neurofisiológico interesante relacionado con la sexualidad. Clásicamente Selye lo ha definido como toda demanda (agente) que provoque en el organismo una respuesta no específica o *síndrome general de adaptación* que se traduce en un conjunto de modificaciones biológicas responsables de distintas manifestaciones sintomáticas funcionales y orgánicas.

Cannon ya había puesto de manifiesto que la respuesta metabólica -endocrina a la emoción sirve de preparación anticipatoria y que pone al organismo en situación de afrontar las contingencias peligrosas de la vida.

La teoría del estrés de Selye que postula la respuesta de manera inespecífica fue objetada por Mason quien expresa que lo inespecífico es la “*reacción anticipatoria*” y que frente a ella no hay solo una respuesta sincrónica sino una regulación diacrónica, fásica, o sea que, no solo se anticipa la respuesta, sino que después, durante varias semanas se mantiene la respuesta anabólica de recuperación, no solo de la energía gastada sino también reorganizadora de las estructuras alteradas por la injuria (entropía negativa).

Selye describe tres fases: a) *reacción de alarma* b) *fase de resistencia* y c) *fase de agotamiento*.

Esta definición significa que ante cualquier demanda sea buena (por ejemplo: un beso apasionado) o mala (por ejemplo: una emoción desagradable como el abandono de la pareja) existe un estrés.

La mayoría de las veces las respuestas del organismo se hacen en armonía, con la mayor naturalidad y sin consecuencias ya que están adaptadas a las normas fisiológicas del sujeto. Se trata de un buen estrés o “*euestrés*”.

Otras veces las respuestas exigidas por una demanda intensa y prolongada, agradable o desagradable, son excesivas y superan las capacidades de resistencia y de adaptación del organismo. En ese caso se trata de un mal estrés o “*disestrés*”.

De esta definición se deduce que el *estrés* es la respuesta de adaptación a unas demandas muy dispares llamados “*factores estresantes*”, como por ejemplo: el calor o el frío, los traumatismos físicos, la enfermedad, la

fatiga por un lado; o la alegría, la pena el miedo, la coacción, el éxito o el fracaso por el otro.

Lo que importa no es lo que nos sucede sino la forma como se recibe. Así por ejemplo: el coito es y debe ser un factor de completa satisfacción y un elemento particular de euestrés, pero si el encuentro sexual es competitivo, agobiante, obsesivo, perturbador es causante de disestrés.

El simple enamoramiento, los celos, la angustia, la ansiedad del rendimiento por “estar a la altura de lo esperado” son condiciones perturbadoras y factores de desequilibrio. Cuando un varón y una mujer, en afán competitivo avasallador tienen una relación sexual de rivalidad, descalificación o egocentrismo ingresan en el espiral del disestrés enfermizo y patologizante. Pero también lo producen el miedo a la soltería, a la impotencia, a la infertilidad o a la anorgasmia y, por supuesto al miedo al no cumplimiento de esas exigencias sociales.

Las respuestas del organismo al estrés se hace por medio de dos sistemas de defensa: el sistema nervioso y el sistema endocrino u hormonal, que desempeñan un papel importante en la adaptación y la resistencia a las agresiones. Estos sistemas contribuyen a mantener la homeostasis.

El *sistema nervioso* está representado por el simpático catecolamínico y la médula suprarrenal que produce la *adrenalina*.

El *sistema endocrino* esta representado por la corteza suprarrenal que producen las hormonas corticoides principalmente la *cortisona*.

Podemos distinguir dos tipos de respuestas al estrés: una inmediata correspondiente a la reacción de alarma y respondiendo a una demanda urgente: es la respuesta adrenalínica. La otra es relativamente mas tardía lenta

y continua: es la respuesta corticosuprarrenal.

De manera que el estrés representa un elemento fundamental en el determinismo de numerosas afecciones calificadas de “psicosomáticas”. Su papel es fundamental también en circunstancias relacionadas con la sexualidad, desde situaciones de comunicación sexual como el enamoramiento hasta situaciones vividas en forma traumática como los conflictos conyugales, la viudez, el abandono, el divorcio, gestaciones indeseadas, abortos, partos distócicos, carencias o dificultades coitales, abusos maritales, etcétera.

El estrés hace variar en forma importante el contenido cerebral de noradrenalina y de dopamina y el contenido de noradrenalina de los órganos periféricos.

Como respuesta inmediata al estrés baja los niveles de noradrenalina cerebral por estimulación emocional y, pueden aumentar, si la respuesta se hace mediata o el estrés se hace crónico.

La autorregulación diacrónica supone, además, una serie de “aprendizajes” y sobre todo de “modulaciones” en relación con la experiencia social con la pertenencia a un grupo, con las reacciones colectivas, con las fantasías inconscientes, etcétera.

Esto implica la relación estrecha de los centros de la eminencia media y la región hipofisotropa con el rinencéfalo y las estructuras del cerebro que se relacionan con la vida social, con la defensa de la especie, con la memoria y con el lenguaje en su substrato emocional y sobre todo con las actividades modulares de la función de la corteza cerebral (conducta, aprendizaje, percepción del mundo). como luego veremos.

Los psicofármacos ansiolíticos impiden la reducción de la noradrenalina cerebral con-

secutiva al estrés. La acción del estrés sobre la actividad catecolaminérgica conduce a considerar su efecto sobre la regulación de los sistemas de vigilancia.

La percepción de un estrés desencadena en el S N dos tipos de descargas que permiten al organismo poner en juego sus mecanismos de defensa. El mecanismo central mesencéfalo-hipotalámico a partir del cual se producen descargas hacia el cerebro anterior provocando modificaciones de la percepción y de los juicios de valor y las respuestas afectivas por un lado y, por el otro, el del hipotálamo que descarga hacia abajo las reacciones automáticas complejas que interesan a los dos sistemas neurovegetativos, con un predominio del simpático.

Una de las estructuras más importantes en el mecanismo del estrés emocional y de la ansiedad es el hipotálamo. En esta estructura se encuentran numerosos mecanismos neurosecretorios que aseguran la síntesis de factores de liberación que permiten la secreción de estimulinas hipofisarias, los más importantes son las *aminas biógenas* (noradrenalina, dopamina, serotonina) y la *acetilcolina* como mediador parasimpático. Se debe dar un equilibrio entre la regulación colinérgica y monoaminérgica.

Así por ejemplo: las catecolaminas son las que representan el mediador que asegura la liberación de LH-RF que ordena la secreción por la hipófisis de las estimulinas de los ovarios, mientras que la serotonina es inhibidora. Por lo tanto una mujer sometida un gran estrés pueden sufrir amenorrea presentar esterilidad e infertilidad y acelerar su climaterio. También bajan las defensas inmunológicas o pueden sobrevenir infecciones por gérmenes “oportunistas” en forma similar a lo que acontece con el SIDA.

Proceso de envejecimiento

Es otro mecanismo normal del ser humano.

No interesa la teoría o las hipótesis que se planteen para explicar el proceso normal de envejecimiento. Así sea un programa genético en el que estarían implicados ADN y ARN; o sea un proceso de carácter inmunológico, conjuntivo fibrilar, hereditario o adquirido, por radicales libres o por neurohormonas, lo esencial es admitir que la sexualidad puede y debe persistir más allá de la menopausia o la andropausia.

Es evidente que el envejecimiento neuronal o neuroglial y la desintegración fibrilar, miélnica, axonal o citoplasmática, no ocurren en todos los individuos de igual manera, es decir, no hay apagamiento cortical al unísono ni en la misma forma en todos los casos. En algunos serán los estratos diencéfalo-hipofisarios los primeros en sucumbir; en otros lo serán los niveles archi y paleo corticales, mientras que en otros lo serán los neo-córtico-cerebrales, manteniéndose a lo mejor intactos los mecanismos reflejos de la erección y eyaculación subcorticales; y en algunos otros casos serán los autónomos neurovegetativos. Salvo en los casos de de cerebro esclerosis, demencias, accidentes cerebro vasculares invalidantes o de otra patología geriátrica limitante la función sexual debe permanecer activa salvo la libre y voluntaria decisión en contrario.

Aportes neuropsicológicos

La *neuropsicología* implica integrar el sistema nervioso con la conducta humana. Las sucesivas conductas en determinado proceso funcional conducen a un comportamiento específico. De manera que el comportamiento está organizado por conductas variadas dadas regularmente a través del tiempo.

El *comportamiento sexual* está organizado, formado, construido por diversas conductas que es necesario aislar y reunir en interés investigador, analítico e interpretativo. Así en el comportamiento sexual podemos observar que surge de la interacción de diversas conductas, por ejemplo: una conducta gestual comunicativa (código, lenguaje, discursos, actitudes, etcétera), una conducta práxica (actos coordinados, movimientos, etcétera) una conducta sensorial (visual, olfativa, auditiva, sensitiva, etcétera) una conducta pragmática valorada y controlada, etcétera.

Para todo ello se requiere de receptores periféricos que a través de los intrincados sistemas de vías y redes nerviosas, de sinapsis y neurotransmisores; de centros receptores y efectores, módulos, circuitos, etcétera, vayan configurándose los perfiles individuales y colectivos del comportamiento sexual y vayan integrándose niveles, desde la periferia al centro; de médula al tronco cerebral, de allí a neocórtex: y de nuevo a la periferia con la respuesta a la fuente y al reciclamiento.

Es todo un desafío investigativo poder unir las conductas sexuales y su motivación neuropsicológica.

Juan C. Goldar dice que la mente elabora dos configuraciones primordiales: *actos y objetos*, es decir formas motoras y formas sensoriales, donde los objetos son utilizados por sus correspondientes actos.

Los vínculos entre actos y objetos son *relaciones práxicas*. Estas pueden ser *primarias* (suceden en la mente y sustentan la emisión de actos) y *secundarias* (integran el mundo y constituyen las utilidades de objetos por parte de los actos). Así por ejemplo: la elaboración de la configuración sensorial de una mujer tiene sentido si es para emitir las configuraciones motoras de admirarla, protegerla, desearla o rechazarla.

El argumento más utilizado por los defensores de la existencia de un entendimiento superior suprasensorial consiste en separar conocimientos concretos (sensoriales) de abstractos (elaboraciones lógicas) hecho que en el fondo ambos conocimientos son configuraciones sensoriales. Si miramos la calle vemos caminar gente en "general", o sea de un *modo abstracto*, pero entre toda la gente podemos percibir a nuestra mujer en "particular" como un *modo concreto*. Este hecho diferencia el género de cosa de la cosas en particular. Es fácil entender, entonces que los procesos abstractos no están en otra dimensión superior sino en el mismo plano que los procesos concretos.

El objeto encuentra "su" acto porque ambos han sido elaborados siguiendo reglas comunes que están desde el principio, son normas a priori que provienen de otros seres vivientes. Luego el objeto vuelve al círculo sensorial permaneciendo como una configuración de la memoria, como un registro (memoria práxica). De este modo la memoria práxica es la posibilidad de emitir actos por medio de objetos elaborados en el pasado, reciente o remoto.

Los objetos entendidos como emisores y registros (que a su vez son emisores) pueden pertenecer a una o más esferas sensoriales. Por ejemplo: visual (objeto monomodal) audiovisual (objeto bimodal) o visuo-audio-táctil (objeto multimodal).

De este modo, en la *construcción de objetos* multimodales existe una coincidencia cronológica y una coincidencia formal entre las configuraciones que intervienen. Así la palabra que se escucha y la cosa que se ve responden a la misma arquitectura.

Al emitir actos verbales, los objetos se hacen *explícitos*; es decir, uno puede hablar acerca de los objetos, incluyendo los que se

perciben como registros. Pero no sucede así con *la motilidad*, pues el conocimiento motor es un conocimiento *implícito* que solo se expresa en el saber hacer. Si le preguntamos a una persona que es el pene estamos preguntando por un objeto y este es capaz, a lo mejor, de dar un largo discurso para responder a la pregunta. Pero si en cambio le preguntamos como logra hacer el coito, nos hablará de penetración, posiciones corporales, tipo de pareja etc pero no nos puede decir nada del coito en sí. El saber motor es intransferible.

La inteligencia no consiste solo en un saber hacer sino también en poder percibir. Es cuestión de actos y objetos a la vez. De manera tal que, cada tipo de inteligencia tiene su específica dotación sensoriomotora.

El mundo no es solo aquello que se vive de una manera intelectual, a la esfera práxica de la mente, pertenece también *el instinto*

Somos vertebrados tenemos un tronco como una reliquia del fondo de la historia natural. Desde el tronco, poco a poco, a lo largo de millones de años se han extendido las extremidades, así llegaron las manos y posteriormente los dedos. alcanzando los actos su máxima finura. En el tronco persisten los actos toscos como los de embestir y copular, jaldear, gritar, masticar o deglutir.

El instinto se relaciona con la línea media y el intelecto se vincula con las extremidades. En algún momento; la perfección alcanzó a invadir la línea media en especial la laringe, lengua y labios que culminó con la voz humana. El proceso de refinamiento se trasladó nuevamente a las extremidades y al alcanzar las manos posibilitó el punto culminante del intelecto que es *la escritura*.

El intelecto proviene del instinto que es básico y primordial. De manera tal que lo sensorial y lo motor, tanto intelectual como instin-

tivo están integrados por unidades llamadas “*facultades mentales*”. Actos y objetos surgen en las facultades que integran la esfera práxica de la mente.

Las *facultades mentales práxicas* son el fundamento del ser del mundo, pero necesitan el auxilio de otras facultades. De este modo, al lado de la *esfera práxica* se encuentra una esfera de lo conveniente, de lo útil, del obrar prudente; es decir la *esfera pragmática*.

Las *facultades mentales pragmáticas* seleccionan objetos y controlan la emisión determinando su peligrosidad promoviendo la inhibición del acto a utilizar dicho objeto. Por Ejemplo: una mujer hermosa, que integra una reunión, emite el acto de ser cortejada y, podemos imaginar dos contextos: que la mujer se encuentre sola y sin compromisos amorosos conocidos, o que sea la esposa del dueño de casa que además es comisario. Fácil es advertir cual de las dos situaciones es más peligrosa.

En todos los casos, los contextos permiten obtener valores. En la esfera pragmática lo que encierra peligro tiene valor. Las facultades pragmáticas son escalas de valor, aquello que es peligroso conlleva un alto riesgo, es fácil presumir que pasaría si cortejáramos a la dueña de casa y encima si insultáramos al comisario. Pero los contextos pueden cambiar, la mujer del dueño de casa puede divorciarse. Al cambiar el contexto, cambia el peligro y el objeto se traslada a otro punto de la escala de valores. La esfera pragmática, de la mente, al decir de Goldar, traduce su actividad en *valores preventivos*.

Los *valores preventivos* inhiben actos por medio de *emociones inhibitorias* cuya forma básica es el miedo y en forma auxiliar la culpa y la tristeza. El asco también es una emoción inhibitoria que evita diversas parafilias. Si solo fuera por nuestra esfera práxica,

la necrofilia y la coprofagia serían más frecuentes de lo que puede suponerse. Pero los valores cambian con los contextos y nunca se puede predecir cuando dejarán de operar las emociones inhibitorias y cuando llegaremos a cometer aquello que jamás hemos imaginado.

Con la esfera práxica conocemos el peligro (el peligro es objetivo) pero sin la idoneidad para generar la inhibición. En la esfera pragmática, en cambio el peligro está referido al sí mismo; (el peligro es subjetivo) es un peligro para el yo (instinto de conservación).

Goldar describe cuatro tipos de valores preventivos en el yo:

a) *Físicos*: que evitan utilizar objetos capaces de generar un daño en nuestro organismo como comer un alimento en mal estado;

b) *personales*: que tratan de evitar acciones que se encuentran más allá de nuestras posibilidades como intentar comprar sin tener dinero suficiente;

c) *culturales*: generado por sostener criterios o expresar opiniones fuera de lo vigente en una determinada cultura como usar adornos, vestidos, saludos, etcétera, que no se ajustan a los moldes básicos; y por último

d) *éticos*: que captan el peligro de los castigos comunitarios (burla, desprecio, multa, cárcel).

La tarea de la ética es dilucidar los mecanismos mentales que le permiten a cada individuo vivir según las normas morales que la cultura donde vive le impone.

Los dispositivos éticos de la mente son instrumentos altamente móviles. ya que las normas morales pueden cambiar al pasar de una situación a otra, así lo que se admite o se tolera en un sitio puede ser rechazado en otro no necesariamente lejano. Esta movilidad, ha conducido a creer que los mecanismos éticos pertenecen exclusivamente al círculo del pen-

samiento lógico, pero en realidad muy poco se debe al conocimiento lógico.

En la filosofía occidental se promueve la idea de una lógica situada por encima de los mecanismos sensorio motores. Así aparece la idea de una voluntad estrechamente ligada al círculo lógico, que determina, en base a los datos del entendimiento superior, qué acción seguir y, sobre todo, qué acción evitar. Más aun, que la voluntad es el instrumento con que la razón gobierna la conducta.

Mientras la esfera praxica construye el mundo, la esfera pragmática de la mente ofrece valores preventivos donde el peligro es la dimensión esencial. Los objetos que se construyen en la esfera praxica son colocados, dentro de la esfera pragmática, en una escala de valores. La valoración se refiere siempre a un objeto determinado en relación con un acto también determinado. Es decir, la esfera pragmática realiza la valoración conjunta de los dos modos del conocimiento: los objetos y de actos.

Los productos intelectuales o lógicos, propios de la esfera praxica que nos proporciona el mundo, se elaboran sólo para la acción, y son incapaces, por sí mismos, de obtener la inhibición de las acciones peligrosas.

Los valores preventivos califican los objetos según su peligrosidad, y evitan las acciones que se alejan del marco de las normas morales. De este modo, el "deber" (tema central de la ética) consiste en evitar tales respuestas comunitarias.

El trastorno cerebral orgánico con conductas psicopáticas de características antisociales, tiene conocimiento del peligro, pero no posee vivencia del peligro. Aunque sabe que sus acciones se alejan de las normas morales y generan reacciones comunitarias, no puede inhibirlas. Su conducta antisocial traduce, entonces, una alteración del yo. La temeridad

del psicópata antisocial es pura estrategia praxica, y su trastorno radica en los mecanismos del yo, ha renunciado a utilizar los actos inhibitorios que normalmente fundamentan la estrategia pragmática.

La ética, sigue diciendo Goldar, en tanto rendimiento pragmático o trabajo del yo, no consiste en aquello que se hace sino en aquello que se inhibe, que no se hace. Por lo tanto obrar bien es inhibir el obrar mal, según una escala de valores preventivos.

Mientras la esfera praxica tiene registros que fundamentan la destreza, la esfera pragmática posee registros que fundamentan la prudencia (yo o instinto de conservación) o permiten actualizar hechos biográficos

Mientras el yo tiene en su centro valores preventivos y estos evitan utilidades peligrosas con el auxilio de emociones inhibitorias (miedo, culpa, tristeza, asco), en el centro del mundo están, los actos que tiene por auxilio las emociones excitadoras (básicamente un impulso por ejemplo: amor-odio) o estados de voluntad que favorecen la emisión de actos.

En síntesis, ahora podemos hacer una distinción anatómica de la mente y decir que *el mundo* tiene que ver neurobiológicamente con cerebro dorsal y *el yo*, con el cerebro ventral.

En el *neocortex dorsal* se encuentran las áreas sensoriales primarias y secundarias, pertenecientes a la visión, la audición y la somatoestesia. La cisura de Rolando constituye el límite entre el *neocortex dorsal posterior* (sensorial) y el *neocortex dorsal anterior o frontal* (motora).

Las agnosias, afasias, apraxias, alexias, agrafías muestran que la esfera praxica de la mente se localiza en el en el neocortex dorsal.

La diferencia entre lo abstracto y concreto parece corresponder a la diferencia entre el neocortex dorsal izquierdo y derecho. En

las lesiones derechas se afectan los objetos singulares pero no la construcción de lo genérico, por ejemplo un individuo no reconoce a su esposa por medio de la visión pero sabe que se trata de una mujer. es decir, en el neocortex dorsal izquierdo se elabora “lo común”: *cosas*, mientras en el derecho se elaboran “lo propio”: *mis cosas*.

El neocortex dorsal contiene los dispositivos que elaboran el mundo, pero el mundo no es solo intelecto, sino además instinto.

El *neocortex ventral* tiene que ver con el yo, la esfera pragmática y los valores preventivos ya descritos. Se distinguen dos zonas fundamentales: *la anterior* o superficie frontal inferior o basal (corteza orbitaria anterior) y *la posterior* o temporal (corteza temporo-lateropolar), donde se encuentra el complejo nuclear amigdalino.

Para Kleist, la corteza orbitaria es el sitio donde se elaboran los sentimientos comunitarios. Considera, entonces, que los psicópatas antisociales deben ser personas con defectos orbitarios. Es oportuno destacar que las lesiones orbitarias no ocasionan trastornos intelectuales o práxicos, y que las lesiones localizadas en el cerebro dorsal pueden generar graves fallas intelectuales, pero nunca dan origen a trastornos éticos persistentes.

Juan Carlos Goldar con Diego Outes (1972) publicaron el caso A. L Se trataba de un individuo tolerante, prudente y generoso; buen padre, esposo y amigo. Como consecuencia de un traumatismo cerrado de cráneo, sufrió un cambio dramático en su modo de ser. Se volvió intolerante, desfachatado y avaro. En presencia de sus hijos se expresaba, con un lenguaje insoportable, los intensos deseos sexuales que presentaba lo llevaban a tendencias sexuales desinhibidas, obligaba a la esposa a realizar el coito en presencia de sus hijos, promovía en el hospital la homose-

xualidad actuando tanto pasiva como activamente. Generaba permanentemente trifulcas y aprovechaba la debilidad de los viejos esquizofrénicos para satisfacer sus impulsos sexuales. Era mentiroso y, además, muy taimado. Estos trastornos permanecieron constantes durante muchos años, hasta su muerte. La autopsia nos mostró la causa de las fallas éticas se debían a lesiones bilaterales de la corteza orbitaria anterior. Los territorios orbitarios posteriores estaban intactos.

Los autores concluyeron que los valores preventivos ligados a la ética son elaborados en el neocortex ventral frontal. En estos casos el segmento ético del yo está aniquilado.

De manera tal que la corteza orbitaria posee dos regiones: anterior y posterior. La corteza orbitaria anterior pertenece exclusivamente al neocortex ventral, mientras la corteza orbitaria posterior contiene formaciones pertenecientes a la zona olfatoria.

El mundo representado es una elaboración de la *corteza prefrontal*, o sea del neocortex dorsal frontal que integra la esfera práxica. Lo más importante consiste en saber que la corteza prefrontal es el normal auxiliar práxico de la estrategia pragmática, es decir la estrategia con la cual suspendemos, postergamos, diferimos, dejamos inconcluso, con el proyecto de retornar al campo efectivo cuando el yo determine que ha pasado el peligro.

El miedo es, sin duda, la emoción inhibitoria más importante, y existen diversas formas de miedo que se relacionan con diferentes conjunciones calificadas en la escala. Por ejemplo, el miedo que inhibe tener un coito con un partenaire con sida (al menos sin protección) es diferente al miedo que inhibe cortejar a la esposa de un amigo. El primero es miedo ligado a la conservación física, mientras el segundo es miedo vinculado a la conservación comunitaria. Este último evita el

escándalo, el escarnio, el ridículo, el desprecio. Debemos, en este punto, ofrecer un ejemplo más preciso. Una mujer que nos parece atractiva en los dominios práxicos, emite el acto de tener relaciones sexuales con ella. Si la mujer camina sola por un lugar oscuro y desolado el acto de abusar sexualmente de ella ocupa un puesto relativamente bajo en la escala preventiva, pero si esa misma mujer se encuentra que viaja en un ómnibus repleto de pasajeros, pasa a ocupar un puesto elevado en la escala. En este segundo caso, una singular valoración moviliza una forma particular de miedo, que ya no se refiere sólo al escándalo y al ridículo sino, más allá, a la detención, al proceso y al encierro.

Notable es la diferencia entre este miedo ético y el miedo básico que inhibe tener relaciones sexuales. Se trata de dos formas similares en su efecto, pero muy distintas en su génesis y en su círculo de aplicación. Todo esto nos enseña que el control ético depende tanto de una sutil valoración preventiva como de una aplicación refinada de formas específicas de miedo. Estas delicadas y precisas formas de miedo, pertenecientes al yo, se diferencian esencialmente del miedo instintivo elaborado en el sistema límbico.

El miedo emocional o ético inhibe las conductas que pueden generar castigos (auxiliar e los valores preventivos) mientras que el miedo instintivo es una acción de alejarse, escapar, cubrirse, ocultarse, reprimirse, etcétera. El primero es pragmático el segundo es práxico.

El territorio cortical donde se construyen los valores preventivos y las emociones inhibitorias se elabora el yo, se almacena la memoria biográfica.

La *esfera práxica de la personalidad* debe entender en tres sentidos: a) el saber instintivo (por ejemplo: la pulsión sexual), b)

el saber hacer (por ejemplo: el coito), c) el saber informativo (por ejemplo: realizarlo en la cama).

La *esfera pragmática de la personalidad* debe entender tres sentidos: a) vivenciar el peligro (cosas, lugares, personas, por ejemplo: querer ir a la casa de la vecina sabiendo que el marido no está), b) calificar actos y objetos (valoración ligada a la capacidad de vivenciar, por ejemplo: posibilidad y riesgo de seducir a la vecina y aparezca el marido), c) facultades inhibitorias (que son los instrumentos decisivos del yo, por ejemplo: frenar la decisión de ir a la casa de la vecina).

La información y la valoración se encuentran en la corteza una junto a la otra. Cuando una emoción inhibitoria suprime la emisión de un acto, el objeto que debía realizar la emisión queda en suspenso (objeto diferido). Por ejemplo: el no ir a la casa de la vecina no es una decisión final sino que queda en suspenso la posibilidad de realizar el acto programado en otro momento.

Estos mecanismos inhibitorios tiene su contra polo en las áreas frontales que favorecen o facilitan la emisión de actos.

La región anterior del neocortex dorsal frontal (corteza prefrontal) opera como complemento de la inhibición removiendo de los canales sensorio motrices aquellos objetos cuyos actos correspondientes se han inhibido, por lo tanto, la corteza prefrontal (objetos diferidos y actos internos) y el neocortex ventral (objetos directos) que contienen los mecanismos privativos del cerebro humano, trabajan en estrecha relación.

Si no existiese la corteza prefrontal nuestra vida una serie de momentáneos intentos. Con los actos diferidos el intento sobrevive como proyecto.

El *pensar* es un trabajo con objetos diferidos y actos internos. Cuando un objeto ingre-

sa en la corteza prefrontal emite un acto interno que llamamos “*deseo*”. En estas operaciones mentales participa también el cerebelo. En los actos externos, el cerebelo es un dispositivo de cálculo y ensayo, y el deseo es también cálculo, pues implica preparar, programar, ensayar que se realizará lo deseado.

Aquello que es diferido y permanece junto a un acto interno como lo deseado puede hacerse efectivo cuando logra emitir un acto externo, hecho que necesita del auxilio de las emociones excitadoras de la “*voluntad*”.

La diferencia entre deseo y voluntad es la diferencia entre corteza prefrontal y área límbica. Tener deseo no implica poseer voluntad para realizarlo, en la corteza prefrontal habitan tanto los objetos diferidos pero alguna vez factible realización como los objetos de lo definitivamente irrealizable.

La voluntad al servicio de lo deseado es la forma suprema de la pulsión sexual y los valores preventivos ofrecen el saber pragmático que señala los peligros de la misma.

Se describen numerosas investigaciones que muestran este correlato psico-neurobiológico. Luria postula tres niveles del sistema funcional del encéfalo humano:

1) *tronco cerebral-sustancia reticulada*: atención, concentración vigilancia alerta y tono de la conciencia.

2) *hemisferios cerebrales retro-rolándicos*: simbolización, archivo análisis interpretación (decodificación)

3) *Lóbulos frontales y pre frontales*: control, deliberación, proyección futura, deducción.

Así por ejemplo; a *nivel cerebral* existe una asimetría funcional que tiene su correlato a nivel sexual.

Los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo procesan información, elaboran res-

puestas y crean acciones en forma diferente uno de otro.

El *hemisferio cerebral izquierdo* sería “dominante” para tareas analíticas, racionales secuenciales y que requieren tiempo y respuesta categórica y verbalizada.

El *hemisferio cerebral derecho* sería “dominante” para la realización de tareas globales u holísticas que requieren síntesis e intuición, es decir que procesan la información en paralelo en espacio simultaneo con ingredientes lógicos no verbales.

Esto ha llevado a postular la posible organización funcional diferente entre los cerebros de los varones y de las mujeres.

Jost en 1950 sugirió que la testosterona fetal “masculiniza” el cerebro sacándolo de la “programación original” que si no cursa “automáticamente” hacia lo femenino.

El atribuir un “sexo” determinado al cerebro permitió observar que el cortex del área temporal derecha sería más espesa densa y condensada en los varones que en las mujeres mientras que la corteza del área temporal izquierda es más ancha, amplia y vasta en las mujeres que en los varones

J. Mc Glone (1978) sugirió que el hemisferio cerebral derecho de las mujeres participa más que el de los varones en los procesos neuro psicológicos del lenguaje. El cerebro del varón estaría más asimétricamente organizado y con mayor especialización del hemisferio derecho que el de la mujer.

Los *lóbulos pre frontales* del cerebro humano se integran las conductas sexuales y se selecciona el comportamiento sexual que mejor se adapte a las circunstancias, al momento, a las creencias, a la moral y a la ética. A estos lóbulos llegan la información de los otros niveles corticales.

Así los *lóbulos parietales* dan el esquema corporal, la imagen corporal, la imagen de

sí mismo, y la gnosis corporal o somatognosia.

Los *lóbulos temporales* y el sistema límbico con todo lo relacionado con la emoción, el rinencéfalo, los tubérculos mamilares y el tálamo óptico con los archivos informativos de la memoria.

La *sustancia reticulada* del tronco cerebral a través del centro encéfalo los estímulos de alerta y vigilancia y la selección en base a la información endocrina y neuro hormonal, epítalamo-epífiso-diencéfalo-hipofisario lo que corresponde a la identidad de género sexual masculino-femenino, etcétera.

La sexualidad es en gran parte sensibilidad, sensorialidad y movimiento. La caricia, el roce del cuerpo, el murmullo amoroso, el olor de la química feromónica o el laboratorio de la perfumería, la vista de un movimiento erótico, los gestos, la comunicación afectiva son conductas, que generan comportamientos sexuales

Si bien a medida que la evolución progresa, las feromonas son menos importantes en su valor estimulante, sin embargo, y pese a la tremenda influencia de la industria de perfumería y sus olores artificiales en que se ha inmerso la gran mayoría de grupos humanos, aún existen indudables vestigios de una importante biología natural. así los centros olfatorios están estrechamente relacionados con los centros de la memoria.

Otras estructuras neuropsicológicas relacionadas con las conductas sexuales son las que tiene que ver con la *agresividad y la violencia*.

Los neurobiólogos sostienen que *la agresividad* es una conducta innata, deseable provechosa y constructiva. Es producto de la filogenia etológicamente condicionada y ontogénicamente construida.

La *violencia* en cambio es el resultado de influencias sociales, educativas y culturales, es la desviación y desnaturalización de la agresividad.

Así en el encéfalo humano existen las bases neurobiológicas de la agresividad, que salvo por patologías orgánicas específicas no se transforman estas conductas en violencia.

Cuando se habla de conductas sexuales violentas lo mas frecuente de observar es que sean consecutivas a patrones educativos, culturales y sociales que promueven el desarrollo de los núcleos agresivos de los individuos. Así por ejemplo se citan el poder, la subyugación, la represión, el tabú, el prejuicio, la culpa, la ignorancia, el terror como manifestaciones que desencadenan formas de violencia sexual.

Como contrapartida se observa que muchas disfunciones sexuales (no orgánicas) son consecutivas a una inhibición de la agresividad necesaria para la explicitación de la conducta sexual, cuyos mecanismos neurofisiológicos parecen centrarse en el lóbulo límbico.

La agresividad sexual no es patrimonio exclusivo del macho, las hembras suelen tener conductas agresivas y hasta violentas cuando protegen a la prole y la alimentación.

G. Tordjman dice que: "naturaleza en su sabiduría o en su aberración utiliza los mismos circuitos neuro hormonales para controlar las conductas sexuales y agresivas".

También pudo comprobarse en los primates que el fornix se proyecta a la región preóptica media y que su estimulación provoca la erección peniana. Estos hallazgos son importantes para entender los factores orosexuales de la conducta agresiva y de combate.

Wickler (1966) ha descrito monos "centinelas" en colonias de babuinos que se sitían en lugares de vigilancia con sus muslos ex-

tendidos y exhibiendo una erección parcial mientras la caterva come o sestea. Dicho autor ve esta exhibición como un distintivo óptico de delimitación territorial, advirtiendo a los otros animales de que no se entrometan. En la mitología el falo de algunos dioses (Pan, Priapo, Amón, o Min) es un símbolo referido a la fertilidad y a la protección territorial. En realidad sería como si el símbolo visual urogenital fuese un sustituto de las marcas olfatorias urinarias con los que los animales delimitan su territorio.

Mac Lean se pregunta si el hombre primitivo aprendió a cubrirse los genitales para reducir las tensiones sociales eliminado el arcaico impulso de exhibirse, de forma que su ropaje depende más de la civilización que de su pudor instintivo.

Se ha sugerido que el gran desarrollo del sistema límbico en los primates superiores y en el hombre puede reflejar un paso desde lo olfatorio a lo visual en lo que concierne a las conductas socio-sexuales.

A juzgar por las pruebas clínicas, se cree que la función del neocórtex prefrontal incluye la capacidad para la introspección y la anticipación, en orden a la planificación del cuidado y preservación de la especie. Se ha dicho que algunos individuos experimentan sensaciones de tumescencia genital cuando tiene sentimientos altruistas o se comprometen en actividades de repercusión colectiva.

Aportes neuroendocrinológicos

La *neuroendocrinología* centra su interés en las relaciones hipotálamo-hipofisarias es decir en los clásicos cerebros del mundo vegetativo y hormonal a los que ahora se integran neurohormonas, neurotransmisores, “mensajeros”, polipéptidos, prostaglandinas, endorfinas encefalinas, etcétera, completan-

do y complicando el firmamento neuro-psico-endocrino-vegetativo.

Así a la hipófisis se superpuso el hipotálamo y a éste el epitalamo con la epífisis y la hebénula como centro de interés. La sexualidad que pasó de genitales a hormonas hipofisarias luego dejó su trono en el hipotálamo con sus núcleos y con sus “factores” (“releasing factors”) y hoy esta región diencefálica fue superada en el interés exploratorio por niveles superiores, primero epifisarios y luego archi y paleo-corticales para finalmente llegar a la neocórtex cerebral.

La influencia de la glándula pineal o epífisis en las conductas y el comportamiento sexual se conoce desde hace tiempo, basta recordar la macrogenitosomía precoz consecutiva de un pinealoma. A nivel hormonal la pineal ejerce su influencia a través del hipotálamo inhibiendo la secreción gonadotrófica de la hipófisis e intervendría activamente como complejo epitalámico (que incluye a la hebénula) en el control de los ritmos biológicos: circadiano, del sueño, de la menstruación, de la menopausia, etcétera.

La actividad organizadora (programadora) de las hormonas gonadales esteroideas en los períodos fetal y neonatal son de capital importancia en la diferenciación sexual

Se sabe que la diferenciación en el sentido masculino representa un “paso más” que la diferenciación en el sentido femenina. En el período crítico del desarrollo “si se añade” un andrógeno se obtiene un individuo del sexo masculino.

La sexualidad del cerebro se mide por dos criterios. El cerebro femenino regula la secreción de gonadotropinas en forma cíclica (ovulación) y el cerebro masculino mantiene una secreción no cíclica o continua (espermatogénesis).

Existen estudios (Geschwind) sobre disléxicos que atribuyen que se da más en hombres que en mujeres y sobre todo en hombres zurdos a causa de la secreción de tasas anormales de testosterona por una condición predisposicional. que induce durante el estado fetal una estrechez del área temporal izquierda del cerebro lo que modifica el equilibrio entre los dos hemisferios, además retarda el desarrollo del timo, por lo cual el individuo deviene zurdo, disléxico con dislateralidad (dificultades en la percepción, en la reproducción y en la orientación de los objetos en el espacio) y con trastornos del sistema de defensa inmunológico. El exceso de testosterona en sangre o bien una sensibilidad excesiva de los receptores a esta hormona, ataca preferentemente a los varones, sin embargo la dislexia puede manifestarse en mujeres que secretan tasas abundantes de hormona androgénica.

La identidad de género parece organizarse en el individuo durante “períodos críticos” conforme a las influencias que actúan sobre ellos en esos instantes, determinando activación (encendido) o frenado (apagado) de “genes del desarrollo” al decir de Rof Carballo.

Relacionando estas observaciones sobre la actividad programatoria a nivel hipotalámico de las regulaciones endocrinas con los estudios etológicos comprenderemos mejor el significado biológico que tiene la integración funcional realizada a este nivel.

Durante los períodos críticos del desarrollo temprano del organismo existe una sensibilidad especial a las influencias exógenas de tipo medicamentosas, químicas, tóxicas, etcétera, o ambientales (psicosociales) o endógenas de tipo hormonal.

La inclusión dentro de los centros reguladores del sistema endocrino de estructuras rinencefálicas (cerebro límbico) permite comprender la importancia creciente de esta ac-

ción programadora, en la que se entrecruzan factores genéticos y ambientales. Hoy se admite que los genes nunca actúan “en vacío” sino que buscan articularse con elementos ambientales con los que establecer la constitución individual del ser vivo.

Se describen “circuitos de autorregulación” de “bucle largo”, por ejemplo: gónadas feed-back negativo sobre la producción de hormonas tróficas y de “bucle corto” que se cierran por Ejemplo entre la hipófisis y el hipotálamos (eminencia media) de mayor complejidad y otros que cierran más arriba en el cerebro límbico por ejemplo: hipocampo-amígdala.

Es menester recordar que el nivel basal de hormonas en sangre responde más que a los mecanismos de autorregulación a ciclos periódicos por Ejemplo: ritmos circadianos

La sensibilidad del sistema hormonal a las motivaciones psicológicas, que siempre son “señales” de que algo importante pasa en el organismo (alarma, relación amorosa, tutela, etcétera) pasa dentro del grupo social y está al servicio de una función anticipatoria, como ya se mencionó anteriormente.

Por lo tanto, el sistema hormonal sirve a la homeostasis, pero no solo en un momento determinado, circunscrito, sino también en forma anticipatoria, por ejemplo: en la preparación del ciclo sexual y las funciones de reproducción.

Piaget recuerda que la función de anticipación es una de las funciones más universales de la vida y que se la encuentra en todos los niveles.

La adaptación del individuo a la ritualización de tipo agresivo, sexual o tutelar de su vida se hace con intensa participación del sistema endocrino a través de sus vinculaciones centrales, tras la “interpretación” o “evaluación” de la situación en consonancia con las

“programaciones” de la situación, la consonancia con las “programaciones” de la primera infancia y el posterior aprendizaje. No es suficiente con los circuitos de “feed-back” autorreguladores, sino que las respuestas se mueven dentro de regulaciones superiores de gran complejidad.

La marcada sensibilidad del sistema endocrino en su totalidad a las influencias “psíquicas” es solo un reflejo de las relaciones psicobiológicas individuales con las del grupo del cual el ser se halla inserto. El sistema neuroendocrino reacciona con plasticidad a las más mínimas variaciones del campo psicosocial en donde se mueve el hombre. Se sabe hoy de la importancia del cerebro interno o rinencéfalo en este esquema en tanto el allocortex, como el arquicéfalo y el paleocéfalo son “sistemas programatorios” en los cuales los “genes del desarrollo” puede ser activados o frenados durante las primeras semanas y meses de la vida.

Aportes neuroquímicos

Por la *neuroquímica* sabemos que la neurona como unidad anatómica-histológica del SN se une con otras neurona y entre ellas se realiza merced a una estructura llamada sinapsis una red neuronal (puente de transmisión de los impulsos nerviosos).

El mensaje nervioso viaja de una neurona a otra en un sentido único a través de la fibra nerviosa (salvo los minoritarios viajes antidrómicos) y al llegar a la parte terminal de esta (botón terminal) desencadena un proceso químico a nivel de unas vesículas en forma de distensiones nodulares que contienen mitocondrias (sinaptosomas) donde se almacena un producto químico responsable de la continuidad o no de la transmisión nerviosa (neurotransmisor).

Entre una neurona y su fibra (presináptica) y la que continua (postsináptica) existe una hendidura sináptica (espacio de 200 Å) a través del cual pasa el neurotransmisor liberado por las vesículas presinápticas para actuar sobre los receptores de la fibra postsináptica. El transmisor liberado altera la permeabilidad para los iones de su membrana resultando de este proceso una despolarización (excitación) o una hiperpolarización (inhibición). La despolarización determina un impulso eléctrico (potencial de acción) a nivel de la fibra postsináptica.

Entre las sustancias calificadas de neurotransmisores vinculadas al metabolismo de los aminoácidos se mencionan a la dopamina, la noradrenalina, la serotonina, el GABA, la acetilcolina, etcétera.

La *dopamina* es la catecolamina más importante. Las neuronas que responden a este transmisor se denominan dopaminérgicas y la mayoría de ellas se encuentran en la sustancia negra (locus niger). Otro grupo importante se encuentra en la eminencia media del hipotálamo. La dopamina se encuentra en cualquier lugar donde se produzca adrenalina o noradrenalina. Su papel es muy importante relacionado con la sexualidad tiene que ver con las emociones y la memoria erótica (sistema límbico) la coordinación motora durante el coito (ganglios de la base) las hormonas hipofisarias (hipotálamo) ya que disminuyen la prolactina y provocan inhibición del SNA (ganglios vegetativos).

La *serotonina* (5-hidroxitriptamina) se sintetiza en la neurona a partir del triptofano. Su degradación en la hendidura sináptica se hace merced a la MAO. Su concentración más elevada están en la epífisis y las células cromafines del intestino delgado. Las células serotoninérgicas del tronco cerebral se encuentran en la sustancia reticulada del rafe con todas

sus fibras de proyección lo que permite comprender su influencia sobre la sexualidad a través de los sistemas de alerta y vigilia, la visión, el control de los ritmos biológicos, afectividad, etcétera.

La *noradrenalina* constituye una fase metabólica intermedia entre la dopamina y la adrenalina, proceso de metilación que realiza la glándula suprarrenal. Las neuronas noradrenérgicas están casi siempre referidas SNA simpático e intervienen en las reacciones de alarma o estrés. Tienen localización en el locus coeruleus y por lo tanto importancia cognoscitiva, de vigilancia y con el sueño REM.

La *acetilcolina* es el agente de transmisión de los influjos nerviosos de todos los ganglios del SNA parasimpático y es también un transmisor entre el nervio y el músculo. Actúa en forma fundamental en el mecanismo de la erección peniana.

Las *endorfinas* son tres péptidos (alfa, beta y gamma) de estructura similar a la morfina pero más poderosa sobre todo la beta.

Luego se descubren los receptores intracerebrales de la morfina y se los denomina *encefalinas* así como una sustancia bloqueadora de estos receptores el naloxone. Se establece así el papel de esta llamada "hormona cerebral" en los mecanismos del dolor y que se hace extensiva a los mecanismos del placer erótico, el orgasmo y la paz interior. A partir de estos estudios se empieza a hablar de la "química sexual" "los sistemas de placer" asociados a las endorfinas, las encefalinas y las feromonas, y se plantea que el amor es tributario de poderosas acciones químicas del cerebro, que las emociones eróticas estimulan el sistema límbico que liberaría *feniletilamina* que se encontraría en el septum y se asociaría a descargas corticales de neuronas noradrenérgicas.

Los neurotransmisores más importantes a nivel del SNC son las catecolaminas (noradrenalina, adrenalina, dopamina), la serotonina, acetilcolina, histamina, GABA, ácido glutámico, glicina, etcétera. De ellos tienen importancia básica en la conducta sexual fundamentalmente la dopamina que excita y la serotonina que inhibe la sexualidad.

Se ha demostrado que luego del orgasmo hay un aumento considerable de la tasa sanguínea de péptidos de tipo endorfina, lo que explicaría la abolición del dolor, la sensación de placer y tranquilidad y el bienestar que siguen al orgasmo. La liberación de estas morfina endógenas podrían también explicar la disminución del apetito sexual que sigue al orgasmo. Las drogas como el naloxone que bloquean el efecto de los opiáceos tienen un efecto inverso. Ella provocaría lo que autores como M. Murphy llama "erecciones fuera de propósito".

Los opiáceos endógenos servirían entonces de reguladores de la libido. Una carencia de opiáceos desencadenaría hipotalámicamente una sensación de frustración y por lo tanto un aumento de la libido. A la inversa su liberación consecutiva al orgasmo aboliría temporalmente el deseo.

Neurofisiopatología de la conducta sexual

Existen experiencias que demuestran las alteraciones en la conducta sexual que surgen como consecuencia de perturbaciones en los diferentes centros ya descritos.

Si se analizan las estructuras más importantes del SNC que intervienen en la sexualidad se las puede observar la complejidad de las mismas.

Nivel cortical

Se hará un breve análisis de algunas investigaciones en distintas regiones del cerebro.

La *región olfatoria* está programada para integrar y apoyar las conductas de auto conservación de la especie. Vincula olfacción con sexualidad a través del olor, sustancias odoríferas (feromonas) se relacionan con la atracción partenaire sexual.

La *región preóptica* tiene relación con el acercamiento sexual, la integración visomotora y el orgasmo. La impronta visual se produce antes de los tres años de edad y estaría relacionada con el aprendizaje de algunas parafilias como el fetichismo y el transvestismo

La *región prefrontal* se relaciona con la capacidad de anticipación y planificación, el cuidado de la prole, la agresividad, la lucha y la defensa. Dentro del neocortex prefrontal las zonas más antiguas se relacionan con vivencias sexuales primitivas de tinte agresivo y las más modernas con sentimientos sexuales más altruistas.

La *región rinencefálica* se relaciona con un rol moderador sobre la expresión del instinto sexual, con la función reproductiva y la perpetuación de la especie. Tendría como finalidad “modular” actividades que están integradas por estructuras subcorticales. de gran importancia en la organización de actos complejos de la conducta sexual humana.

Los animales privados de rinencéfalo desarrollan las conductas sexuales más extravagantes (Síndrome de Schreiner y Klings): tentativas de coitos con objetos inanimados, acoplamiento con animales de otras especies, acoplamiento grupales. Todo pasa como si el instinto fuera liberado impulsivamente de sus controles y privado de sus caracteres adaptativos (sexualidad anárquica).

La conducta anárquica sexual de los seres humanos se piensa pueda tener un correlato con alguna patología rinencefálica.

Por lo tanto, las estructuras rinencefálicas (así como el hipocampo y la amígdala) maduran plenamente bajo la influencia de las relaciones interpersonales en la primera infancia por la activación de los “genes del desarrollo” determinados por la relación personal.

La relación interpersonal entra así a formar parte de las estructuras rinencefálicas y con ello de la historia vital individual, familiar y colectiva. esto es el tiempo histórico que luego va determinar el tiempo individual

En la integración de la memoria en la secuencia temporal es fundamental la acción conjunta de la amígdala y del hipocampo y las estructuras con ellas conexas. De esta base psicobiológica fundamental se deriva la “mismidad” orgánica, el sentimiento de continuidad de la experiencia vivida que en el hombre se traduce por el “si mismo”, concepto de importancia cada vez mayor en la actualidad.

Por último el juego funcional de los diversos sectores del cerebro límbico se desprende de la importante participación de los procesos rítmicos de la vida

El *sistema límbico* se relaciona con el placer, el erotismo, la erección peniana, la eyaculación y el orgasmo.

A través del circuito de Papez (1937) se relaciona con el telencéfalo (corteza, cuerpo estriado y rinencéfalo) y con el diencefalo (tálamo e hipotálamo). Está integrado, como ya se ha dicho, por un doble anillo.

El *superior* integrado por los núcleos preópticos-septum-cíngulo-fornix está relacionado con conductas sexuales motivadas que refuerzan el *erotismo* (neopalio).

El *inferior* ténporo-hipocámpico-hipotálamico se relaciona con la *auto conservación*: la alimentación, la lucha y la autoproducción.

tección a través de respuestas tróficas y agresivas.

La excitación del sistema límbico puede provocar crisis epilépticas acompañadas de *hiposexualidad e impotencia*.

Heath localizó *centros de la erección* en regiones córtico-subcorticales del sistema límbico: proyección hipocámpica al septum, tálamo e hipotálamo, el circuito de Papez y la corteza frontal y su conexión con tálamo. La erección suele ser seguida de descargas hipocámpicas que provocan tranquilidad y euforia.

Observó además que en el curso del *orgasmo* del varón y la mujer confirman la actividad bioeléctrica paroxismal del septum y el sistema límbico (ondas similares a una “crisis epiléptica”) que desbordan hacia la amígdala y los núcleos hipotalámicos, mientras que no varía notablemente la neocorteza.

Por lo tanto, este autor sostiene que el *éxtasis sexual* es un “trabajo límbico-rinencefálico-hipotalámico”. El orgasmo sería un “olvido” transitorio de lo que se es, “una pérdida de la conciencia” producto de una desneocorticalización transitoria.

Se puede producir *eyaculación y orgasmo* por estimulación de la corteza límbica a través del espinotalámico. Las sensaciones producidas tocando los genitales van vía tálamo a proyectarse a las áreas del placer (hipotálamo-sistema límbico haciéndose conciente en la corteza.

De las relaciones del sistema límbico con otras estructuras se describirán las más importantes relacionadas con la sexualidad:

Nivel hipotalámico

Ganglio rector de la organización de los reflejos viscerales y la secreción endocrina (sistema nervioso autónomo más sistema

endocrino). Se vincula con el sistema límbico y la formación reticulada.

Es necesaria la integridad del comportamiento instintivo sexual para su acción hipofisaria. Se relaciona con la *identidad de género, la orientación sexual y la respuesta sexual* así como las expresiones de celos, la rivalidad, la agresividad, y conductas sadomasoquistas, etcétera.

Bard en 1928 ya había demostrado que se necesita un hipotálamo intacto para lograr un comportamiento emocional integrado. El gato hipotalamizado presenta una “furia ficticia” en la cual el animal presenta una conducta de furia típica pero no puede dirigir sus ataques contra un probable enemigo.

Hess y luego Miller (1961) mediante estimulación eléctrica del hipotálamo se describen tres tipos de reacción: alegría, huída y furia.

De manera que el hipotálamo regula el comportamiento instintivo alimentario y sexual por mecanismos aún muy complicados ya que están involucrados en este proceso todos los niveles del SN desde la médula espinal hasta la corteza cerebral, así como un sinnúmero de glándulas endocrinas.

Fisher-Magoun-Ranson (1938) demostraron que los gatos y cobayos hembras lesionados en el hipotálamo anterior no se apareaban con los machos a pesar de un tratamiento estrogénico, lo que sugiere que las lesiones hipotalámicas no se deben a un trastorno hipofisario.

Maes (1940) demostró que las gatas hipofisarias seguían siendo sexualmente normales si se le suministraban estrógenos

Sawyer y Robinson (1956) lograron demostrar en gatas y conejas dos mecanismos separados de control hipotalámico: uno nervioso y otro hipofisario. Las lesiones anteriores o rostrales suprimen la conducta sexual aún

con el suministro de estrógenos. Por otra parte las lesiones ventromediales daban lugar a la atrofia de los ovarios que se impide con el tratamiento estrogénico. Las lesiones de la región mamilar producirían un efecto comparable a las lesiones del área ventromedial.

Brookhart y Dey (1941) lograron describir un sistema dual nervioso-endocrino de control hipotalámico también para la conducta sexual del macho, en cobayos con lesiones hipotalámicas aún con tratamiento con propanolol de testosterona se suprimía la conducta sexual en forma permanente.

Rodgers (1954) demostró que la región ventromedial lesionada de ratas machos era recuperada en su conducta sexual con andrógenos.

Soulairac (1956) también descubrió la supresión de la conducta sexual en ratas macho después de la destrucción del área preóptica medial y de los núcleos supraquiasmáticos.

Heinier y Larsson (1967) demostraron en forma bastante concluyente que la región más importante en el aspecto de la conducta sexual yace en lo que llamaron “el continuo-hipotálamo-preóptico anterior”.

La estimulación eléctrica del “centro sexual” del hipotálamo anterior provoca hipersexualidad en el mono (Mc Lean y Ploog 1962) con erección peniana permanente y hasta 20 eyaculaciones por hora.

La inyección de estrógenos en el hipotálamo anterior de las ratas hembras las induce al estro, sin ningún efecto sobre el útero, hecho que no se produce con la aplicación en cualquier otro lugar del encéfalo (Harris 1964).

Las experiencias son múltiples, pero lo que quizás es más importante desde el punto de vista clínico es que el hipotálamo desempeña un papel determinante en el control nervioso de la conducta sexual.

Las relaciones entre el hipotálamo y la hipófisis son de una importancia fundamental, ya que esta última se constituye en la “glándula maestra” del sistema endocrino y controla la actividad de las otras glándulas, liberando en la corriente sanguínea sustancias capaces de estimularlas o frenarlas estableciéndose un mecanismo de regulación por retroalimentación (feed back).

Nivel amigdalino

La amígdala es un intermediario entre los *impulsos sexuales instintivos* (necesidad) dados por las señales que proceden de la corteza cerebral y de las vísceras que indican la situación del medio interno entre ellas el apetito sexual, y *el mundo exterior* (posibilidad), que inducen modificaciones en el medio circundante; es decir, la amígdala es un intermediario que “sopesa” la información entre los impulsos instintivos y el mundo exterior que luego es procesado por el hipocampo (reservorio mnésico) siendo por último nuevamente codificada en señales a través del “lenguaje” del sistema hipotálamo-hipofisario que interviene en la ejecución de la orden.

A nivel del complejo amigdalino porción del sistema límbico que yace en la profundidad del lóbulo temporal se han hecho también experimentos con referencia a la conducta emocional y sexual.

Klüver Bucy (1937) amigdalizaron monos en forma bilateral y observaron un síndrome caracterizado por impulsividad oral, pérdida del temor, o de la agresividad, hiperactividad e hipersexualidad. y en 1939 Klüver y Bucy observaron tras la escisión del lóbulo temporal que los monos salvajes se volvían mansos y se entregaban a una abigarrada conducta sexual.

Bard (1947) observó furia e hiposexualidad y Schremier y Klug (1953) mansedumbre e hipersexualidad.

En cuanto a lo que respecta a las relaciones orogenitales tiene relación con la estimulación de la amígdala que provoca respuestas faciales y alimentarias como morder o mascar y salivar y sería debido al reclutamiento neuronal con el septo, el núcleo medio dorsal y el hipotálamo.

La amígdala parece desempeñar un papel importante en la jerarquía y dominancia social. Es una estructura fundamental en el desarrollo de la epilepsia psicomotora, en el que el hombre ininterrumpidamente agresivo. Ciertos estudios recientes parecen confirmar la hipótesis de que la conducta agresiva y la sexual son producidas por un mecanismo común de alertamiento que sería ulteriormente canalizado hacia las respuestas específicas por estímulos ambientales apropiados.

Se cree que la agresividad femenina (al menos en la experimentación) es menor que la masculina y se halla estrechamente vinculada a pormenores de su vida sexual como la menstruación, el embarazo, la lactancia etcétera, que no son de tipo "corporativo" es decir, que no involucraría en un mismo momento a un grupo considerable de individuos pugnando por las mismas manifestaciones, aunque lógicamente esta hipótesis puede provocar alarma y discusión ante el incontrolado avance de los movimientos de liberación femenina de los últimos tiempos.

Nivel hipocámpico

Es un reservorio mnésico. Tiene por finalidad "fijar" en forma permanente los esquemas o mensajes sexuales adecuadamente codificados que provienen del mundo exterior y ser sometidos a la interpretación que determina si son o no significativos, relacionando

los que tienen importancia (almacenamiento de experiencias positivas) para el envío de señales al SARA para el "encendido" global o focal de la corteza acompañado la reacción de alarma o alerta.

Las estructuras hipocámpicas reciben conexiones de diversas regiones del sistema límbico (área entorrinal, presubiculo y área septal) y envían fibras eferentes al fornix, cuerpos mamilares, hipotálamo y sistema tálamo difuso y tallo cerebral, por lo tanto, se halla vinculado al mundo emocional, la actividad visceral y la memoria inmediata.

Nivel septal

Es un centro de importancia para la *respuesta sexual*.

A través del fornix, el cíngulo, su circunvolución y el hipocampo (la representación cortical del orgasmo) Mac Lean desencadenó erecciones penianas estimulando el septo. Las descargas a nivel septal eliminan la cólera y producen ternura.

Gorski (1971) investigó que la región medioseptopreóptica desempeña un importante papel en la diferenciación sexual de los roedores y que ejerce una influencia reguladora en la secreción tónica y cíclica de gonadotropina en el macho y en la hembra respectivamente. De ello se infiere la existencia de mecanismos neurales del sistema límbico por los cuales los aspectos emocionales ya sea agradables o desagradables podrían influir en la función genital y gonadal.

Nivel de la formación reticular

El SRAA no específico es como una zona medular a lo largo del ser, principalmente desarrollada a nivel del tronco encefálico, desde donde se irradia sus acciones al decir de Magoun "como el centro de una rueda cuyos rayos se extienden en todos los sentidos". En

sentido medular regula el tono muscular periférico, en sentido protuberancial e hipotalámico regula las funciones endocrinas, en el sentido límbico los procesos emocionales e instintivos y en sentido cortical la conciencia, las necesidades de hambre, sed sexualidad y vigilia-sueño.

Nivel estriado

Esta región tiene relación con los pedúnculos, el tálamo y subtálamo formando un gran sistema dopaminérgico que regula las *respuestas sexuales típicas de la especie*: sensaciones genitales, coordinación motora, erección peniana, eyaculación, etcétera, a través del espinotalámico

El cuerpo estriado (caudado y putamen) y el globo pálido son el mejor duplicado del cerebro anterior de los reptiles. El cuerpo estriado se proyecta al pálido y al sustancia negra que a su vez envía fibras de nuevo al primero merced a un sistema dopaminérgico.

Robinson y Mishkin(1968) que la estimulación del putamen de los macacos provoca una erección parcial. y un caso de eyaculación por la excitación del área preóptica media así como la estimulación del hipotálamo posterior de las ratas.

Modelo estratificado de la personalidad

Siguiendo los criterios que se han desarrollado hasta aquí se describirá un modelo estratificado de la personalidad teniendo en cuenta las bases neurobiológicas investigadas. Se analizará un estrato inferior o vital, uno superior o intelectual y uno intermedio o valorativo.

A) Inferior o vital

El cerebro interno de Kleist (1931) o límbico de Mc Lean (1952) o el “ello” de Freud

se expresa por un mecanismo amigdalohipocámpico.

Cumple funciones *instintivas* (alimentación, reproducción, ataque-huída), *tímidas* (agrado-desagrado), *biotónicas* (actividad general)

Comprende la aceptación de la situación orgánica general a través de flujos de información:

a) *directos viscerales* (defensas del dolor o favorables para la alimentación y la reproducción,

b) *indirectos* que dependen de otras esferas: discriminativas de la esfera intelectual (ambiente externo) o selectivas de la esfera intermedia o valorativa.

Todos los rendimientos biotónicos (excitación media del individuo) y tímicos (afectivos) se construyen en combinación con las reacciones instintivas. La alimentación, la reproducción, el ataque la huída, contienen un fondo biotónico y una resonancia tímica. Así por ejemplo: en un hombre la estimulación eléctrica de la amígdala produce respuestas defensivas de furia y miedo.

La representación de las funciones defensivas y nutritivas en la amígdala contrasta con el papel ambiguo de este núcleo en la actividad sexual.

Es probable que la función sexual se encuentre íntimamente ligada con el área septal y de este modo Mc Lean conecta la preservación de la especie con el territorio septal (dijimos que la autoestimulación septal despierta la erección peniana y el orgasmo)

De esta manera los instintos de preservación individual (amigdalino) y de la especie (septal) se conectan íntimamente por medio de la bandeleta diagonal, además ambos centros controlan los rendimientos basales preópticos-hipotalámicos y por otra parte existe una correlación amigdalohipotalámica en las fun-

ciones instintivas. Por lo tanto, los rendimientos biotónicos instintivos y tímicos forman una totalidad anatómica.

B) Superior o intelectual

Corresponde al *cerebro externo*, la neocorteza de la convexidad frontoparietooccipital, el “yo” psicoanalítico.

Están situados la percepción sensorial óptica, acústica y táctil cenestésica, la capacidad de reconocer por vivencias de familiaridad las relaciones inter-sensoriales que están en la raíz de las elaboraciones del lenguaje. Es una operación discriminativa al servicio de la vida. La alimentación, la reproducción etcétera, son la base de sustentación sobre el que se realiza la obra de la intelección.

C) Intermedio o valorativo

Corresponde al cerebro intermedio orbitario anterior y temporobasolateroposterior y cíngulo anterior. Es el “súper yo” del psicoanálisis.

Las respuestas de la esfera vital producidas por flujos valorativos o sea que generadas de modo indirecto desde el plano superior pueden ser predominantemente:

- a) *instintivos* (defensivos) valores preventivos,
- b) *tímicos* (afectivos) valores sentimentales,

Los *preventivos* son valores que conducen desde el intelecto (mundo discriminativamente conocido) hasta el plano instintivo (respuesta vital defensiva)

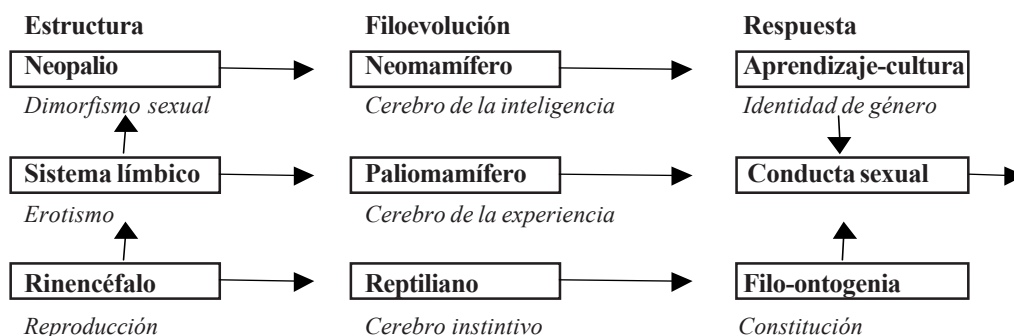
Los hechos del mundo se transforman de neutros en señales de peligro. Por falta de vivencia de familiaridad en el plano intelectual, se producen movimientos instintivos de defensa como respuesta básica al miedo. El punto de partida es la percepción (configuración) y el reconocimiento (gnosis).

Los *sentimentales* son vivencias valorativas que condicionan lo agradable y lo desagradable de aquello que se conoce discriminativamente. El círculo de los sentimientos es el de la ética y la estética, vale decir de los pares denominados bueno-malo, bello-feo. La moral y el arte son actividades humanas derivadas de la esfera de valoración sentimental.

Motivación de la conducta sexual

A manera de resumen podemos concluir que la motivación de la *conducta sexual humana* es el resultado del *sistema sexual* durante el desarrollo bio-psico-social de la personalidad de un individuo.

La estructura neurobiológica que lo posibilita se puede sintetizar así:



La evolución del cerebro humano se apoya en tres líneas básicas que se denominan *reptiliana, paleomamífera y neomamífera*.

Mac Lean expresa, con un sentido evolucionista que los tres cerebros tipos constituyen un cerebro triunitario que son diferentes en química y estructura

Si se observa evolutivamente la sección frontal de un cerebro de *un reptil* es fácil advertir que, en cada hemisferio, *la corteza interna* o medial tiene una arquitectura diferente a la que existe en la *corteza externa* o lateral.

Luego, si se observa un corte también frontal de un hemisferio cerebral de *un mamífero* se ve que la *corteza medial* posee un gancho o asta que penetra en el hemisferio (asta de Ammon o hipocampo), por lo que se puede suponer que la corteza hipocámpica de los mamíferos ha tenido su origen en la corteza medial de los reptiles. A su vez se puede ver que la mitad inferior o ventral de la *corteza lateral* se encuentra la corteza olfatoria o piriforme que tuvo su origen en la corteza lateral de los reptiles.

Entre la corteza hipocámpica y la corteza olfatoria de los mamíferos se observa una formación cortical extensa que no se encuentra en los reptiles. Este cortex nuevo se denomina "*neocortex*" y es un "neo pallium primordial" de la corteza dorsal de los reptiles. Tal estructura tiene dos partes vinculadas una con las corteza medial y otra con la corteza lateral de los reptiles: la interna medial o parahipocámpica y la externa, lateral o parapiriforme.

La corteza humana esta compuesta por una estructura neocortical que se la denomina "*isocortex*" por lo que podemos inferir que neocortex es sinónimo de isocortex. Pero como el hipocampo y la corteza olfatoria se desarrollan según otras reglas a estas dos últimas

estructuras se las denominan "*allocortex*". Al allocortex hipocámpico se llama "*arquiocortex*" y al allocortex olfatorio "*paleocortex*".

De este modo, existen transiciones entre ambas allocortezas y el neocortex. La transición lateral en la cisura rinal es el "*peripaleocortex*" mientras que la transición medial vecina al asta de Ammon constituye el "*periarquiocortex*".

De manera tal que, en el *cerebro humano*, el sector cortical dorsal (esfera praxica) deriva del hipocampo a través de la transición periarquiocortical, por su parte, el sector cortical ventral (esfera pragmática) deriva de la corteza olfatoria a través del peripaleocortex. Es decir, la raíz allocortical del neocortex dorsal es el *arquiocortex*, mientras la raíz allocortical del neocortex ventral es el *paleocortex*.

El arquiocortex humano (como el de los demás mamíferos) comprende el hipocampo temporointerno y la tenia tecta pericallosa (hipocampo vestigial). que en conjunto forman una estructura de irregular aspecto anular situada en la más interna región del hemisferio. Alrededor de este anillo arquiocortical se encuentra el *anillo o circunvolución límbica de Broca* que de él deriva en el sentido histórico-natural (formación intralímbica).

La circunvolución límbica contiene dos zonas fundamentales:

a) *una inferior* situada junto al hipocampo (circunvolución parahipocámpica) y

b) *otra superior* que constituye la circunvolución del cuerpo calloso o gyrus cinguli ambas cortezas transicionales.

En todos los mamíferos la mayor parte del cortex filogenéticamente más antiguo contiene el denominado "sistema límbico". Este sistema integrado anatómica y funcionalmente representa una herencia paleomamífera. Y, la formación neomamífera es la parte más evo-

lucionada del cortex (neocortex) y las estructuras del tronco cerebral están primariamente desarrolladas con ella.

En oposición al neocortex, el cortex límbico tiene numerosas conexiones con el hipotálamo, que desempeña el papel más importante en la integración de los mecanismos cerebrales implicados en la auto conservación y perpetuación de la especie.

Las dos ramas superiores del cerebro medio anterior se encuentran con las fibras del bulbo olfatorio y conectan con el semicírculo superior e inferior al anillo a través del septo y la amígdala respectivamente. En contraste la tercera vía viene desde abajo (el hipotálamo) y se conecta con el bulbo olfatorio. Los hallazgos clínicos y experimentales indican que la parte inferior del anillo (incluyendo parte del cortex frontal, insular, temporal e hipocámpico) está ligada a los sentimientos y conductas que implican auto conservación. La excitación neural de estos circuitos provoca respuestas relacionadas con la alimentación, la lucha y la autoprotección.

En el tercer anillo del sistema límbico a lo largo del tracto del mamilotalámico, en el tálamo anterior y en el cortex pregenual cingulado y subcalloso se demostró que la excitación de estas estructuras era altamente eficaz en el desencadenamiento de erecciones penianas.

El *hipocampo* contiene el llamado arquicortex del lóbulo límbico. Dadas las proyecciones hipocámpicas al septo y al tálamo anterior se cree que el hipocampo ejerce una acción moduladora de la tumescencia genital.

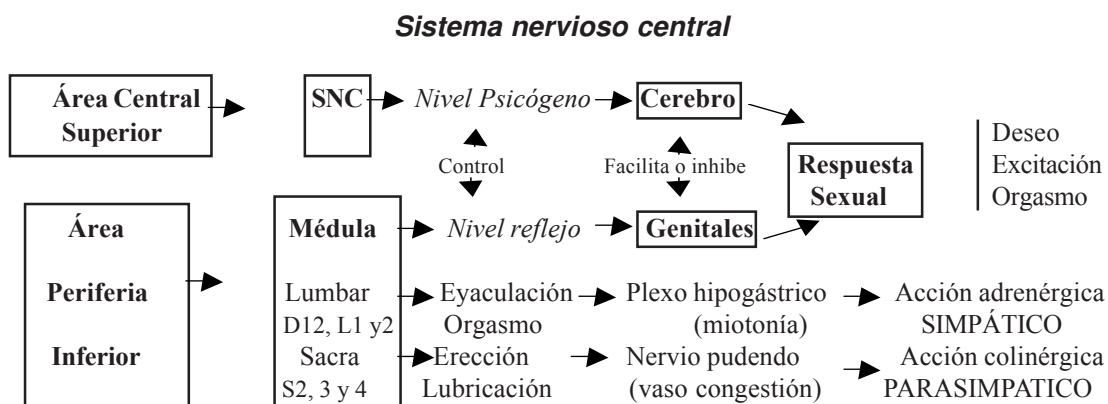
Por lo tanto, filogenéticamente el cerebro más antiguo es el *reptiliano* que tiene primitiva conexión con todo lo relacionado instintivamente con la sexualidad reproductiva y corresponde neurobiológicamente con la *región rinencefálica*.

El cerebro *paliomamífero* se correlaciona globalmente con el *sistema límbico* y se vincula sexualmente con todo lo que concierne emocionalmente con la experiencia coital erótica.

Por último el cerebro *neomamífero* se vincula con el *neopallio* (neo cortex) y está relacionado inteligentemente con el dimorfismo sexual en cuanto a la internalización cultural de la identidad de género.

De manera que, filogenéticamente la conducta sexual humana es lo suficientemente evolutiva como para vincular el cerebro instintivo con el inteligente a través del cerebro experiencial.

La *conducta sexual humana* requiere de la integridad del sistema nervioso tanto central como periférico.



Sistema nervioso periférico

A nivel estructural del sistema nervioso periférico (SNP) tiene importancia básica en la sexualidad la médula espinal y su interacción con el sistema nervioso autónomo (SNA). Así la porción sacra (S2, 3, y 4) se relaciona con la acción colinérgica del parasimpático y la lumbar (D12, y L1 y 2) con la acción adrenérgica del simpático.

Debemos recordar que el SNA periférico tiene un *sector colinérgico* (parasimpático) regulado por la acetilcolina tanto a nivel preganglionar como postganglionar y un *sector adrenérgico* regida por la noradrenalina solamente la porción postganglionar del ortosimpático. El área periférica inferior medular tiene relación refleja con la respuesta genital a través de los centros sacro-lumbares mencionados por intermedios de los plexos y nervios correspondientes que unen la médula con los genitales. Estos a su vez se encuentran facilitados o inhibidos en su respuesta psicológica a través del control cerebral correspondiente como hemos visto.

Mecanismo neurológico del orgasmo femenino

Un estudio de mujeres parapléjicas permitió a Tordjman distinguir dos reflejos orgásmicos medulares en la mujer: uno a *nivel superficial somático* cuyo centro se sitúa en los mielómeros sacros S2, S3, S4, y otro a *nivel profundo visceral* cuyo centro reside a nivel de los mielómeros lumbares D11, D12 y L1.

Tordjman cree que para discernir mejor el problema de la anorgasmia femenina es necesario enfocarlo sucesivamente en dos niveles; el de la fisiología y en el de la vivencia subjetiva y agrega que para la mujer acceda a su orgasmo es necesario que se integren tres niveles: el medular, el diencefálico-límbico y el neocortical cerebral.

El estudio de la sexualidad de las mujeres parapléjicas permite poner en evidencia los hechos siguientes:

1) Cuando la lesión reside por encima de D10 se observa:

a) en el curso de las estimulaciones sexuales una erección clitorídea refleja que solo puede ser desencadenada por una estimulación local y una lubricación vaginal: estas dos reacciones, no percibidas por la paciente pueden ser objetivadas por el partenaire;

b) contracciones clónicas de los músculos perivaginales por hiperreflexia automática y sin orgasmo por ausencia del componente psicógeno proveniente del sistema diencefálico-límbico y del neocortex; y

c) a veces se proyectan orgasmos de sustitución a nivel de zonas erógenas supralesionales (por ejemplo por estimulación de las mamas).

2) Cuando la lesión afecta la médula sacra S2 S3 S4 se observa:

a) la erección clitorídea por estimulación directa es imposible al igual que la lubricación vaginal y las contracciones de la plataforma vaginal y

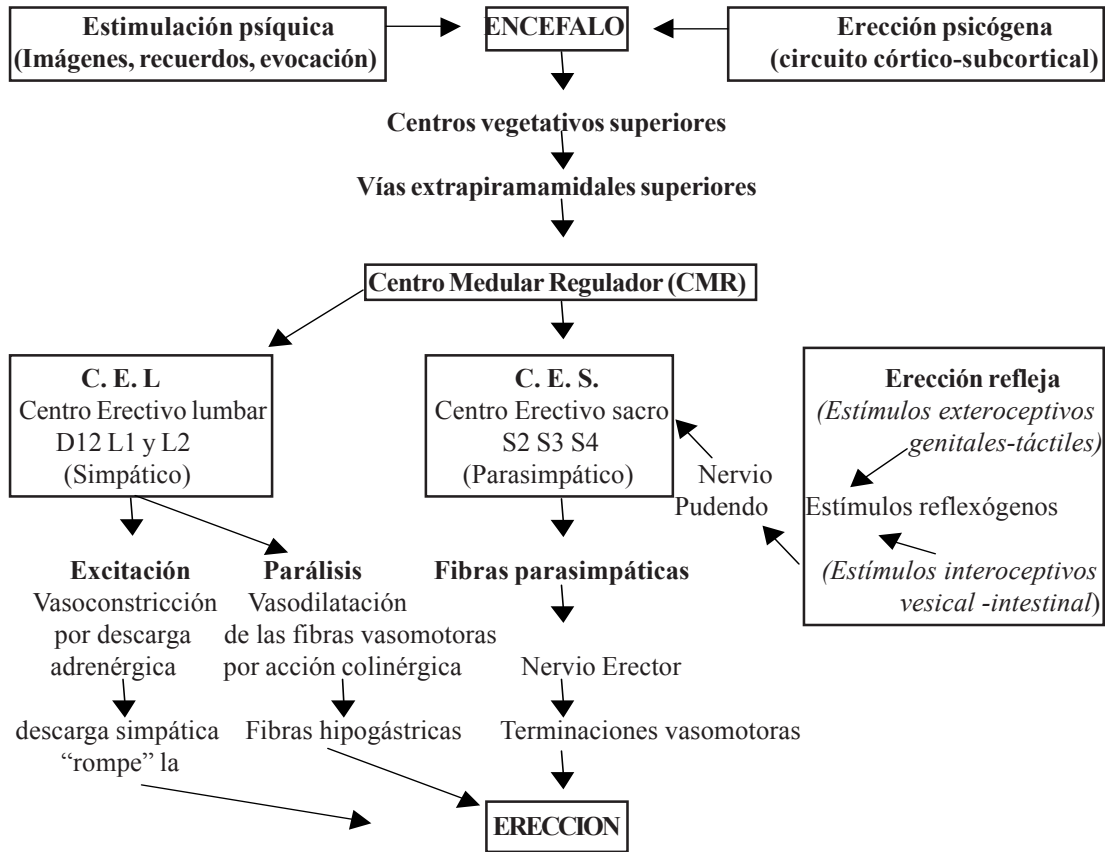
b) persiste el orgasmo psicógeno provocado por la fantasía o el recuerdo.

De manera que en el plano de la respuesta refleja medular existen dos orgasmos que pueden superponerse, seguirse o disociarse:

a) un *reflejo externo clitorídeo-vulvar superficial* cuyas estimulaciones efectivas pueden ser genitales o extragenitales, regido por los mielómeros S2 S3 S4,

b) un *reflejo orgásmico profundo* cuyos estímulos operativos sobrevienen durante el coito por las percusiones penianas sobre el fondo de saco posterior de la vagina que pone en juego más la sensibilidad neurovegetativa que la cerebrospinal pues tiene un carácter esencialmente visceral profundo, regido por los mielómeros D11 D12 y L1.

Mecanismo neurológico de la erección masculina



La erección peniana en general debe considerarse como una respuesta compleja que requiere de distintos controles: *central, periférico, local, endotelial y neuromuscular*:

a) *El control central*

Reconoce distintos mecanismos: *el cerebral, el del tronco del encéfalo y el espinal*.

En *el mecanismo cerebral* los lóbulos frontal y temporal desempeñan un papel vital en la conducta sexual. Otra de las áreas relacionadas con la función sexual es el olfato a través de la corteza piriforme.

Existen zonas que se relacionan con la erección y que comprenden tres *subdivisiones córtico-subcorticales del sistema límbico*:

* las conexiones entre el hipocampo con el tálamo anterior y medio y con la región preóptica del septum.

* un sistema comprendido por los cuerpos mamilares, el haz mamilotalámico, los núcleos anteriores del tálamo y el girus cingulado.

* las conexiones y proyecciones del girus recto y el núcleo dorso medial del tálamo

La regulación de la erección peniana a nivel del área preóptica medial depende de la dopamina (receptores tipo D2).

En general el SNC moviliza y controla la respuesta sexual. Esta comienza a partir de sensaciones y de evocaciones del objeto deseado. La estimulación de las áreas subcorticales pertenecientes al sistema límbico que fueron enumerados previamente, no solo provocan la erección sino también otras respuestas neurovegetativas.

Como ya hemos dicho, entre los neurotransmisores centrales involucrados en la erección podemos nombrar la serotonina, la dopamina, la noradrenalina, los péptidos opioides endógenos, la ocitocina, el ACTH y sus péptidos liberadores, la prolactina y el GABA.

En *los mecanismos del tronco del encéfalo* podemos enumerar el núcleo paragigantocelular, la formación reticular parapiramidal, el rafe palidus, el rafe mágnium y, el núcleo de Barrington,

A partir de estos núcleos existirían conexiones directas desde el locus coeruleus, las regiones dorso laterales y ventrolaterales pontinas, el núcleo rojo y los núcleos vestibulares y los núcleos espinales anatómicos y somáticos relacionados con la erección.

En *los mecanismos espinales* desde 1938 con los estudios de Semans y col., se sabe que en la sexualidad del gato, la estimulación de los nervios pelvianos parasimpáticos logran la erección peniana y la estimulación del simpático la emisión de semen (eyaculación). Así también que la indemnidad de la médula sacra S2 a S4 es necesaria para la erección refleja.

b) *El control periférico*

El pene es considerado un órgano sensitivo que lleva información al SNC a través de *vías aferentes (simpáticas, parasimpáticas y somáticas)*.

Los vasos sanguíneos, el músculo liso peniano y el músculo estriado circundante se encuentran bajo control de nervios de tres orígenes diferentes: el simpático toracolumbar, el parasimpático lumbosacro y el somático lumbosacro. La erección requiere de la participación de los tres sistemas.

Las *vías simpáticas* se originan en el asta intermedio lateral de la sustancia gris medular desde T10 a L3. Estas *fibras preganglionares* abandonan la médula a través de la raíz ventral y alcanzan los *ganglios simpáticos preganglionares* a través de los ramos comunicantes blancos.

Los ganglios envían sus prolongaciones al pene a nivel sacro y lumbar a través de las fibras postganglionares (ramos comunicantes grises) alcanzando el tracto urogenital como los nervios pelvianos, cavernoso y pudendo.

Las *vías parasimpáticas* nacen como neuronas preganglionares en la región intermedio lateral de la sustancia gris de los segmentos S2 a S4. Estas fibras emergen por las raíces ventrales y constituyen los *nervios erectores* que forman de 3 a 6 troncos diferentes en el varón.

Estos nervios también reciben fibras simpáticas que los acompañan a través de los ramos comunicantes grises y constituyen el 40% del *plexo pelviano*.

Fibras provenientes del *plexo hipogástrico inferior* se unen al plexo pelviano, que se ubica en la fascia pelviana a los lados del recto y del tracto genitourinario. Este plexo sirve como estación de relevo y centro integrador donde las fibras preganglionares hacen sinápsis con las postganglionares.

Las neuronas que inervan el pene se alojan en el *ganglio pelviano mayor* que corresponde al *plexo pelviano*. Las fibras autonómicas de este plexo que se proyectan al

pene reciben el nombre de *nervios cavernosos*.

Distalmente a la uretra membranosa algunas de estas fibras penetran en la túnica albugínea del cuerpo esponjoso (CE), posteriormente alcanzan la crura cavernosa junto con las ramas terminales de la arteria pudenda. La actividad parasimpática produce la vasodilatación de los vasos peneanos y aumenta el flujo sanguíneo en el tejido cavernoso.

Las *vías somáticas* están formadas por fibras aferentes del nervio pudendo que transportan información sensitiva peniana. En el ser humano las motoneuronas pudendas se encuentran a nivel del núcleo de Onuf (S2, S4).

El nervio *pudendo* al reingresar a la pelvis a nivel del ciático menor emite el nervio rectal inferior, dividiéndose luego posteriormente en el *nervio perineal* y el *nervio dorsal del pene*.

El *nervio perineal* inerva los músculos perineales, el esfínter liso y parte del esfínter estriado de la uretra y el CE.

El *nervio dorsal del pene* forma la rama aferente del reflejo eréctil, llevando estímulos a la médula desde la piel peniana, el prepucio, el glande, el frenillo, y el tejido conectivo del septum intracavernoso.

Como parte del nervio dorsal se han descrito fibras autonómicas que se originan en la cadena simpática y como moduladores de la sensibilidad de los receptores cutáneos

Debemos recordar ahora el control *local, endotelial* y *neuromuscular* de la erección

c) El control local

Esta dado por los nervios *adrenérgicos, colinérgicos* y el *sistema neuroefector no adrenérgico no colinérgico* (NANC)

Los *nervios adrenérgicos* se ha comprobado la presencia de receptores alfaadrenérgicos y betaadrenérgicos en los cuerpos ca-

vernoso (CC). El número de receptores alfa es 10 veces superior de los beta.

La inyección de sustancias agonistas adrenérgicas en el pene en erección provoca su detumescencia. En el CC hallamos receptores alfa 1 y alfa 2 pero la contracción del músculo liso parece estar mediada solamente por los receptores alfa 1. La activación de los receptores alfa 2 sería producida por catecolaminas circulantes y por neurotransmisores liberados in situ. Esto explicaría el efecto benéfico de la Yohimbina (bloqueante selectivo alfa 2) en la impotencia psicógena en los cuales se sospecha un exceso de catecolaminas circulantes.

Los *nervios colinérgicos*. Siempre se sostuvo que la erección era mediada por el parasimpático (PS) y el simpático (S) como contrapartida la inhibiría y como consecuencia de ello la *acetilcolina* sería el neurotransmisor responsable.

Estudios recientes revelan que en realidad se trata de una sustancia no adrenérgica no colinérgica (NANC). A pesar de la presencia de terminales nerviosas colinérgicas a nivel del CC, la acetilcolina provocaría la relajación del músculo liso a través de un mecanismo endotelio-dependiente. Hasta el momento se sabe que la relajación del músculo liso trabecular no se produce por vía de receptores postganglionares colinérgicos sino que el PS actuaría inhibiendo el S y modulando otro a sistemas neuroefectores. De esta manera facilitarían la relajación no adrenérgica no colinérgica. Es importante destacar que la actividad PS no es idéntica a las acciones de la acetilcolina; otros neurotransmisores son efectores de los nervios colinérgicos.

Existen tres mecanismos en los cuales la actividad PS contribuye a la tumescencia y la erección peniana y todos provocan una disminución a los efectos de noradrenalina:

a) la liberación de Na sería inhibida por la estimulación de receptores muscarínicos a nivel de los terminales adrenérgicos.

b) los efectos de la Na serían contrarrestados por la liberación de un factor relajante endotelial regulado por la actividad muscarínica.

c) los efectos Na serían revertidos por factores relajantes, como el óxido nítrico y péptidos vasodilatadores liberados por terminales nerviosas parasimpáticas.

El sistema neuroefector NANC. Se sabe que el mediador que provoca la erección es un neurotransmisor NANC. Esto se basa en la imposibilidad de bloquearlo al administrar un anticolinérgico como la atropina. Antes se suponía que el neurotransmisor NANC era el péptido intestinal vasoactivo (VIP), dada la importante presencia de fibras vapiérgicas en el tejido cavernoso.

En la actualidad se sabe que la relajación del CC mediada por NANC causa la liberación de óxido nítrico (NO) con acumulación de 3,5 guanidil monofosfato cíclico (GMPc) poniéndose en dudas el papel VIP.

El *sildenafil* y más actualmente el *tadalafil* que se utilizan para la disfunción erectiva inhiben la fosfodiesterasa específica tipo 5 (PDES) para la guanosidin monofosfato cíclica (GMPc), isoenzima predominante en los cuerpos cavernosos, relajan el músculo cavernoso, mediado por el óxido nítrico permitiendo el aumento de la irrigación sanguínea e inhibiendo la degradación del GMPc por el PDES lo que permite mayor rapidez para lograr la erección, mayor rigidez y duración de la misma.

El NO es un neurotransmisor putativo y pudo hallarse la enzima responsable de su síntesis el óxido nítrico sintetasa (NOs) en los músculos lisos penianos lo que apoya la teoría que el NO es un neurotransmisor NANC. El

NO es sintetizado a partir de la L-arginina y la reacción es catalizada por la NOs no solo en el endotelio vascular sino también en las terminaciones nerviosas.

Para alcanzar la erección en condiciones fisiológicas el NO neuronal es más importante que el NO endotelial y la inervación nitrérgica sería el sitio de regulación periférica hormonal de la erección.

d) El control endotelial.

La erección requiere de un endotelio sano. A nivel del endotelio cavernoso existe un *factor relajante endotelial* (FRE) que tiene las mismas propiedades que el NO.

También se ha observado que fármacos donantes de NO, como la nitroglicerina o el nitroprusiato provocan una erección al ser inyectado a nivel peniano.

El NO generado a nivel endotelial difunde al músculo liso trabecular y activa a la guanidil ciclasa que provoca un aumento de GMPc y como consecuencia la relajación del músculo liso trabecular.

La *endotelina 1* es un péptido vasoconstrictor poderoso sintetizada por el endotelio cavernoso que sería responsable de la flaccidez peniana durante los prolongados períodos de reposo eréctil. En los CC se demostró la presencia de receptores para la endotelina 1 y 2.

Otro factor que se supone que participa en el control local de la erección es el neuropeptido Y que participaría con la Na en la respuesta vasoconstrictora de los vasos penianos. Actuaría como un neurotransmisor o un neuromodulador en la detumescencia peniana.

Se han probado la existencia de numerosos pépticos a nivel del tejido cavernoso como el VIP, el histidina-metionina (PHM) el hipofisario activador de la adenilato ciclasa (PACAP) y la helospectina 1, aun cuando se cree

que el más importante para la erección es el vasodilatador NO.

De las prostaglandinas (PG) sintetizadas por los CC la más importante es la PG E que es la que relaja el músculo liso trabecular, actuando sobre la formación de AMPc y provocando la inhibición de los canales rápidos de calcio tipo L con la consiguiente disminución de la concentración de calcio intracelular.

e) Control neuromuscular

Corresponde a los factores de comunicación intracelular. A diferencia del músculo estriado el complejo terminación nerviosa-placa neuromuscular-fibra muscular, es altamente imperfecto en el músculo liso.

Se sabe que la contracción y relajación sincrónica de las células musculares lisas trabeculares es un requisito esencial para la detumescencia y la erección. Para que ello se cumpla a nivel del tejido muscular cavernoso se requiere de conexiones que cada célula establece con la vecina mediante una arquitectura especial de la membrana plasmática

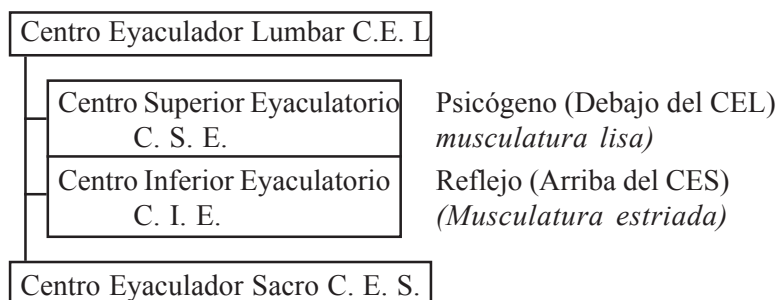
que se denomina *uniones de hendidura* o uniones "gap".

Estas forman canales intercelulares acuosos que atraviesan el espacio extracelular y proveen un conducto para la continuidad citoplasmática entre las células adyacentes, es de esta forma que el tejido muscular liso cavernoso actúa como un sincitio.

La membrana celular a nivel de estas uniones contiene moléculas proteicas estructuralmente especializadas denominadas *conexinas*, siendo la 43 la proteína predominante en las uniones Gap.

Cuando un neurotransmisor alcanza a una célula y desencadena la sucesión de fenómenos que llevan a la contracción o relajación, ésta se comunica rápidamente con la vecina propagando potenciales eléctricos y comunicándose a través de los puentes acuosos con moléculas e iones que constituyen los segundos mensajeros de la neurotransmisión. Las uniones Gap aportan una comunicación crucial para el acoplamiento fármaco mecánico y la regulación del tono de las células musculares lisas trabeculares.

Mecanismo neurológico de la eyaculación



El CSE se encuentra debajo del centro eyaculador lumbar y por influencia psicógena tiene acción sobre la *musculatura lisa* de los canales excretorios a través del plexo hipogástrico, mientras que el CIE tiene acción sobre los *músculos estriados* del periné por acción del Centro Eyaculador sacro consecutivo a la erección peniana refleja a través del nervio erector produciendo un aumento del tono muscular y oponiendo resistencia a la presión seminal que intenta eyacular.

Si el CIE no opone resistencia por descarga adrenal (ansiedad) se produce una eyaculación rápida por falta de tono de la *musculatura estriada* frente al rítmico avance del líquido seminal producto de la estimulación de la musculatura lisa promovido por el CSE. a través del plexo hipogástrico.

Si se produce una lesión medular entre el CSE y el CIE se produce una eyaculación asténica (gota a gota) por falta de influencia del músculo estriado sobre el liso.

La eyaculación normal es una función refleja igual que la erección que siempre le precede.

Dimorfismo sexual e identidad de género

La motivación de la conducta sexual es producto del proceso de sexuación que se expresa a través del sistema sexual, es decir a través del área biológica psicológica y social. Todo ser humano dentro de la estructura de su personalidad desarrolla su proceso de sexuación

A través del *área biológica del sistema sexual (SS)* se expresa el dimorfismo sexual a nivel cerebral, genital, etcétera, configurando el *sexo* del individuo, es decir, lo que genéricamente “es”: *macho o hembra*. Se manifiesta explícitamente a través del sexo morfológico o genital.

A nivel *social del SS* se expresa el papel sexual, es decir, el *rol de género* que le asigna al individuo el medio, de acuerdo a las pautas de la cultura (familia, sociedad) a la que pertenece, (expresión pública) de manera que, el individuo desde el nacimiento debe aprender a identificarse con la sexualidad que le es asignada. Lo que “se espera que sea” es que adopte *roles masculinos o femeninos*.

A nivel *psicológico del SS* se expresa la *identidad de género*, es decir la convicción a edad temprana (alrededor de los tres años de edad) de que se es niño o niña. Es la internalización psicológica (experiencia privada) de los roles de género asignados culturalmente como expresión pública, tomando el niño o la niña conciencia de su *masculinidad o feminidad*. Los *moldeadores* ambientales (aprendizaje-educación) normatizan las funciones que el individuo debe “actuar” (sexualidad de asignación).

De la mayor o menor concordancia entre el *sexo morfológico o genital* (área biológica) y la *sexualidad de asignación* (área psicosocial) del SS surgirá la *identidad sexual* que es *un sentimiento íntimo y personal de pertenecer a tal o cual sexo y la factibilidad de concordar con las expectativas que la cultura a la que pertenece espera de él*. Si existe indefinición, surgirá un sentimiento confuso de ambivalencia, conflicto que deberá enfrentar y/o esclarecer en el decurso de su guión personal (desarrollo de la personalidad). La identidad sexual posibilita que el individuo “se sienta” *varón o mujer*.

El *proceso de sexuación* de una persona no depende de la edad cronológica, sino de la posibilidad de sortear las diferentes obstáculos ambientales que se le van presentando en el transcurso de su historia vital.

Así se reconocen distintos momentos en su evolución psicosexual. Se describen: una

etapa autofílica (obtener placer consigo mismo), una *etapa isofílica* (identificación placentera con el mismo sexo) y una *etapa heterofílica* (placer puesto en el otro sexo).

El desarrollo de la personalidad sexual se establece por un guión personal, es decir, la motivación interna que acompaña históricamente al individuo a través de la cual obtiene su *orientación sexual*, que es la capacidad de “sentir atracción erótica” por *objetos sexuales*.

La *conducta sexual* es la resultante de la forma de manifestarse implícita o explícitamente el SS por parte de un individuo

La *identidad de género* está directamente ligada al dimorfismo cerebral. Este permite y facilita el aprendizaje de los roles sexuales propuestos por la cultura de acuerdo a la mayor o menor consonancia con el dimorfismo genético sexual.;por lo tanto, se aprende a ser varón o mujer por las imágenes codificadas como correspondientes a la identidad de género (masculinidad o feminidad) que el individuo internaliza psicológicamente.

Para el varón el sistema femenino (según Jackson) es codificado como negativo, pero puede liberarse bajo ciertas condiciones. La formación de la identidad de género es postnatal (época del lenguaje) y requiere el aprendizaje de dos lenguajes distintos los correspondientes a cada uno de sus progenitores. El niño entra en confusión con su identidad cuando una sola persona (uno de los padres) utiliza ambos lenguajes.

El dimorfismo cerebral en la respuesta sexual a las imágenes eróticas se halla relacionado con el dimorfismo sexual en la autoafirmación de la identidad de género.

La imaginación erótica requiere de un dimorfismo en la excitación sexual, sobre todo de los *estímulos visuales* (más el varón) cuando la pareja se encuentra separada a una dis-

tancia mayor de la longitud de los brazos y *estímulos táctiles* (más la mujer) cuando la pareja está en contacto directo. La señal es transmitida por el lenguaje (palabra -oído) y corroborada por el olfato y el gusto (oler-be-sar-lamer, etcétera).

El varón solo por estimulación visual (sin estimulación táctil) puede tener erección, la mujer el deseo sexual es fantaseado por promesas de afecto o amor y excitada por estímulo táctil fundamentalmente. El varón puede tener sueños eróticos con orgasmo sin experiencia previa, en la mujer aparecen solo luego de tener dichas experiencias.

La pareja habitual puede abreviar el proceso de respuesta sexual por contactos y juegos corporales que se repiten y se “automatizan” entre ellos por experiencias anteriores

El género humano se ha independizado del celo por lo tanto la vagina puede ser penetrada por el pene al azar (sin que coincida con la época de ovulación). sin que ello determine la ovulación, es decir la ovulación no tiene señal odorífera feromonal como en los primates, sin embargo hay ciertas evidencias de relación entre hormonas sexuales y estímulos olfativos en la mujer. Así por ejemplo disminuye el olfato cuando una mujer es ovariectomizada y lo recupera cuando se le realiza una sustitución estrogénica. También suele disminuir el olfato en la fase menstrual progestacional y aumentar en la fase estrogénica.

De las combinaciones y variaciones entre áreas cerebrales, química cerebral y tipo de conducta se aprecia claramente:

1) el cerebro es potencialmente bisexual, así por ejemplo: el hipotálamo será cíclico o continuo de acuerdo a la orden hormonal que reciba.

2) la impronta hormonal debe ser pre y neonatal.

3) los andrógenos post natales pueden excitar la conducta sexual pero no cambiar su orientación

4) los estrógenos feminizan corporalmente.

Se han observado experiencias que cuando por una lesión traumática de la médula se independiza esta del cerebro (paraplejia) se anula la sensorio motricidad por lo que se puede tener por reflejo medular erección eyaculación sin sensaciones por lo que si el individuo no visualiza el hecho no lo percibe. Por otra parte no se pierde la identidad de genero ya que se puede tener fantasías eróticas con ensueños coitales y orgasmo sin respuesta sexual genital. Las mujeres pueden recibir el pene en vagina sin percibir cerebralmente sensaciones y quedar embarazadas. Es decir lo periférico afecta lo coital pero no la identidad de género

En cuanto a la *orientación sexual* en los últimos años se han hecho estudios neurobiológicos muy importantes.

Hasta la década del 70 prevalecía la idea de considerar a la homosexualidad como una perturbación sexual de raigambre psiquiátrica. Ya en esa época habíamos recopilado distintas hipótesis teóricas sobre las presuntas causas-motivos-mecanismos que se postulaban para explicar el porqué hay varones y mujeres que solo se sienten atraídos eróticamente por personas de su mismo sexo. Así investigamos hipótesis biólogos, psicólogos, sociólogos, etcétera, no resultando ninguna totalmente satisfactoria.

En la década del 80 hubo fuertes presiones sobre las investigaciones científicas por parte de los movimientos de liberación gay para desencriminar la homosexualidad de cualquier presupuesto de "enfermedad".

En la última década del siglo pasado reapareció la preocupación por encontrar res-

puestas con respecto a los orígenes de la condición homosexual a expensas de los avances en el campo biológico.

Así se retoman estudios de Gorski (1978) sobre la importancia de los andrógenos prenatales a nivel hipotalámico en la determinación del dimorfismo sexual. Laura S Allen investigó que la región preóptica central del hipotálamo es tres veces mayor en los varones que en las mujeres.

En 1991 Simon Le Vay siguiendo esta orientación autopsió sujetos gays encontrando que el tercer núcleo intersticial del hipotálamo anterior (INAH3) eran parecido en su tamaño al encontrados en mujeres, hecho que publica posteriormente en su libro "El cerebro sexual" (1993) sosteniendo la hipótesis de que la región preóptica central del hipotálamo está implicada en el comportamiento sexual y que el tamaño mayor en el varón estaría relacionado con la orientación sexual como respuesta a la androgenización prenatal. De manera que niveles atípicos de androgenización predispondrían a la orientación homosexual.

A nivel genético también se retomaron viejos trabajos de Kallmann de 1952 buscando evidencias de bases biológicas de la homosexualidad.

Así en 1985 Pillard y Weinrich en Boston buscaron patrones de homosexualidad en familias con gemelos y mellizos gays y lesbianas mostrando mayor porcentaje de incidencias dentro de los gemelos. Hamer y colab.(1993) confirmaron estos resultados y a la vez investigaron muestras de ADN de hermanos gays y de madres y hermanas hallando la existencia de un gen Xq28 en una región cromosómica que podría tener influencia en la orientación sexual masculina. Así mismo sugieren la posibilidad de la presencia de un subtipo de homosexualidad que se trasmite maternalmente.

Estos estudios hormonales, neuroanatómicos y genéticos si bien pueden tener correlación con la orientación sexual la causalidad de la homosexualidad aún se encuentra lejos de ser probada.

Corolario

Para tener una mayor claridad conceptual sobre la neurobiología de las motivaciones de las conductas sexuales humanas se ha intentado describir en forma sucinta los centros nerviosos fundamentales que se relacionan con la vida sexual.

Estos centros nerviosos interaccionan neuro-psico-fisiológicamente con el sistema endocrino y son el soporte sobre las que se apoyan las manifestaciones bio-psicosociales del sistema sexual humano.

Bibliografía

1. Alvarez Gayou *Sexología Integral* Manual Moderno Méjico 1986
2. Alonso Fernández *Fundamentos de la psiquiatría actual* EPM Madrid 1968
3. Alzate *Sexualidad Humana* Ed Temis Bogotá Colombia 1988
4. Barraquer Bordas L *Neurología Fundamental* Toray Barcelona 1968
5. Bear M Connors B Paradiso M *Neurociencia* Masson Barcelona 1998
6. Bowsher D *Introducción a la neuroanatomía* EUDEBA 1966
7. Cáceres Velásquez A *Neuropsicología de la sexualidad* Okura Editores Lima 1987
8. Cambier J Masson M *Manuel de Neurología* Toray Masson Barcelona 1975
9. Clínica Mayo USA *Examen clínico neurológico* La Prensa Médica Mexicana 1984
10. CONAPO *Antología de la Sexualidad Humana* 3 tomos Porrúa Editorial Mexico 1994'
11. Ey-Bernard-Brisset *Tratado de Psiquiatría* 8va Edición Ed Masson Bs. AS 2000
12. Freedman Kaplan-Sadok *Tratado de Psiquiatría* 2 tomos Salvat Barcelona 1982
13. Garcia Toro M y colab *Psicopatología y agentes biológicos* Masson Barcelona 1998
14. Goldar J C y Outes, D L. *Acta psiquiatrica Psicológica América latina*, 18: 177;1972
15. Goldar J C *Cerebro límbico y psiquiatría* Salerno Bs. As 1975
16. Goldar J C *Biología de la Memoria* ED Salerno Bs. As 1978
17. Goldar J C *Anatomía de la mente* Ed Salerno 1994
18. Green *Sexualidad Humana Conceptos Médicos Básicos* Interamericana Méjico 1981
19. Guitelman A y colab. *Neuroendocrinología Clínica* Edimed Bs. As 1983
20. Kaplan- Sadock *Tratado de Psiquiatría* 4tomos Ed Intermédica Bs. As 1997
21. Kaplan H y Sadock B *Manual de Farmacología en Psiquiatría* Editorial Medica Hispano americana Bs. As 1993
22. Katchadourian *La Sexualidad humana* FCE Barcelona 1982
23. Kolodny y col. *Tratado de Medicina Sexual* Ed Salvat España 1982
24. Magoun H *El cerebro despierto* La Prensa Medica Mexicana 1968
25. Marques N y col. *Cronobiología* EUDEBA 1998
26. Mazza O y col. *Tratamiento farmacológico de la disfunción eréctil* Editorial Panamericana Bs. As 1997
27. Mc Cary *Sexualidad Humana* Ed Manual Moderno 1978
28. Mendelewicz J *Psiquiatría biológica* Masson Barcelona 1990
29. Moizeszowicz J *Psicofarmacología Psicodinámica* IV Paidos Bs. As 1998
30. Monod J *El azar y la necesidad* Barral Barcelona 1971
31. Money-Ehrardt *Desarrollo de la Sexualidad Humana* Ed Morata 1986
32. Popper K Eccles J *El yo y su cerebro* Labor Barcelona 1993
33. Pribam K Lorenz K y colb *Biología del aprendizaje* Paidos Bs. As 1976
34. Rof Carballo J *Urdimbre afectiva y enfermedad* Labor España 1961
35. Rof Carballo J *Biología y Psicoanálisis* Editorial DDB Bilbao España 1972
36. Romi J C *Delimitación Conceptual de las Perturbaciones Sexuales* Tesis de doctorado Facultad de Medicina UBA Bs. As 1980
37. Romi J C *Reflexiones sobre implicancias médico legales del proceso de deterioro cerebral*

- Publicado en la “ *Revista Argentina de Alzheimer y otros trastornos cognitivos* “ Año 1 N° 2 pág 5-12 sep 2000
38. Romi J C Lazcano R *La sexualidad frente al consumo de drogas, fármacos y alcohol. Su importancia médico-legal* Publicado en la Revista de *Psiquiatría Forense, Sexología y Praxis de la AAP* Año 9 Vol. 4 N° 2 (14) pág 24-39 septiembre 2002
39. Rusch T Patton H y colab *Neurofisiología* López Libreros Bs. As 1965
40. Tamaroff L Allegri R *Introducción a la neuropsicología Clínica* Argentum Editora Bs. As 1995
41. Thompson R *Fundamentos de psicología fisiológica* Ed Trillas México 1973
42. Tordjman *Enciclopedia de la Vida Sexual* 6 tomos Ed Argos Vergara 1975
43. Truex R Carpenter M *Neuroanatomía humana de Strong y Elwyn* El Ateneo Bs. As 1973
44. Vidal-Alarcón *Psiquiatría* Ed Médica Panamericana Bs. As 1986
45. Williams R *Tratado de endocrinología* Salvat Bs. As 1979
46. Zwang *Enciclopedia de la función sexual* Ed ATE Barcelona 1980 2 tomos