

TEMA 9º : LAS TÉCNICAS OBJETIVAS: EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA

Técnicas objetivas son aquellos procedimientos de recogida de información de eventos psicológicos observables o amplificables, que en gran parte de los casos no son controlables por el sujeto, que utilizan sofisticados aparatos que permiten una administración, registro, puntuación y análisis objetivo sin la intervención del evaluador.

Dentro de estas técnicas se encuentran las cognitivas, motora y psicofisiológicas. Las cognitivas incluyen toda aquella instrumentación dirigida a la evaluación de la percepción, de los tiempos de reacción o de la memoria. Las motoras hacen referencia a la instrumentación utilizada en la evaluación de la coordinación motriz. En la actualidad el desarrollo más importante corresponde a la evaluación psicofisiológica.

La Psicofisiología es una disciplina eminentemente psicológica que estudia los correlatos fisiológicos del comportamiento, y constituye un punto de encuentro entre la Psicología y varias ciencias biológicas, como la Fisiología y la Genética. La Evaluación Psicofisiológica aplica las técnicas, conceptos y teorías psicofisiológicas a la evaluación de los factores que influyen en la salud y en la enfermedad.

Los elementos esenciales en esta disciplina son tanto el registro fisiológico como el contexto psicológico. Las técnicas de registro, generalmente poligráficas y electroencefalográficas, requieren tanto un instrumental específico como un proceso secuencial de pasos o fases.

1. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

CLASIFICACIÓN Y PROCESO DE OBTENICIÓN DE LAS SEÑALES PSICOFISIOLÓGICAS.

La evaluación psicofisiológica se basa en las técnicas de registro fisiológico, que prácticamente abarcan la totalidad de respuestas del organismo bajo control directo o indirecto del sistema nervioso y se suelen clasificar en función del tipo de actividad fisiológica registrada y del tipo de mecanismos de control neurofisiológico subyacente. Las técnicas de registro se clasifican según el sistema que rige la respuesta que se mide, en tres categorías: Sistema Nervioso Vegetativo o Autónomo, Sistema Nervioso Somático y Sistema Nervioso Central.

Dentro de la actividad psicofisiológica controlada fundamentalmente por el Sistema Nervioso Vegetativo se incluyen: la actividad electrotérmica, la actividad cardiovascular, la actividad pupilar, la temperatura corporal, la actividad gastrointestinal y la respuesta sexual. Dentro del Sistema Nervioso Somático se incluyen la actividad muscular, los movimientos oculares y la actividad respiratoria. Y dentro de la actividad del Sistema Nervioso Central, están la actividad electroencefalográfica y técnicas derivadas como los potenciales evocados, y las técnicas de neuroimagen funcional como la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética.

La captación de la señal depende de sus características de origen. Las señales psicofisiológicas son de dos tipos: señales bioeléctricas y fenómenos físicos. Las señales bioeléctricas tienen su origen en los fenómenos eléctricos existentes en las membranas celulares, y su captación se realiza mediante electrodos. En las señales físicas, la captación se realiza mediante transductores, o sensores que las convierten en eléctricas.

La secuencia temporal de la evaluación puede variar en función del objetivo del estudio, pero en general podemos decir que hay que observar al menos cuatro fases:

- una primera fase o período de adaptación del sujeto a la situación de evaluación, cuya duración debe ser al menos de cinco minutos, en la que no se evalúa ningún tipo de variable.
- Una segunda fase o período, también sin estimulación, que se suele llamar de línea base, en este momento ya se realiza la toma de datos fisiológicos.
- En la siguiente fase, se presenta la estimulación o se realiza una tarea y se lleva a cabo la evaluación fisiológica de las variables que se estén estudiando. Su duración es variable, dependiendo de las tareas que el sujeto tenga que realizar. En esta fase interesa evaluar la actividad o las respuestas específicas asociadas a estímulos concretos o a procesos psicológicos que se activan o ponen en marcha en esta fase.
- Es frecuente que haya una última fase después de la presentación de la estimulación, denominada período de recuperación, en la que también se evalúan las variables fisiológicas, pero sin la presentación de estímulos o la realización de determinadas tareas. Se espera que se dé una vuelta a los niveles de la línea base de la segunda fase.

PRINCIPALES TIPOS DE ACTIVIDAD PSICOFISIOLÓGICA.

- *Sistema nervioso vegetativo o autónomo.*

La actividad eléctrica de la piel ha sido la señal vegetativa más estudiada. Es una de las pocas señales que siempre ha pertenecido a la psicología, resultando de escaso interés para otras disciplinas.

La actividad electrodérmica (AED) de un organismo es la facilitación u oposición diferencial al paso de la corriente eléctrica o incluso su generación.

La AED puede ser medida a través de dos tipos de registro: monopolar y bipolar. El registro monopolar se caracteriza por la captación de la actividad eléctrica natural de la piel mediante la diferencia de potencial entre dos puntos de su superficie. Debido a las pequeñas cantidades registrables en los organismos vivos, generalmente viene expresada en milésimas de Voltio (mV).

En el registro bipolar se aplica una fuente eléctrica de corriente externa que, transmitida a través de uno de los dos electrodos, atraviesa la piel y es

captada por el otro electrodo. Si se utiliza un registro bipolar se puede medir la resistencia, en Kohms, o la conductancia en microsiemens. Cuando estudiamos la AED, podemos obtener dos tipos de medidas, tónicas y fásicas. Dentro de las tónicas distinguimos los niveles basales y las respuestas inespecíficas. Se llama nivel basal de conductancia (SCL) a la conductancia absoluta elevada en un cierto punto del tiempo. Generalmente el valor se obtiene promediando varias medidas obtenidas en distintos momentos de un registro. Se considera como un índice de activación simpática y es bastante estable en sujetos normales. Las respuestas inespecíficas (NSR) son los cambios producidos en los niveles basales que no están relacionados directamente con estímulos concretos.

Se consideran también un índice de activación simpática. Los cambios fásicos, o respuestas de conductancia (SCR) son las respuestas provocadas por estímulos presentados o identificados por el evaluador. Las respuestas consisten en un aumento en la conductancia y una recuperación posterior, más rápidos ambos que los cambios que se producen en los niveles tónicos. Los parámetros más frecuentemente estudiados en las respuestas de conductancia son los señalados a continuación. La amplitud de la respuesta se define como la deflexión máxima de la SCR en comparación con el nivel de conductancia inmediatamente anterior y el tiempo de latencia es el período transcurrido desde el inicio de la presentación del estímulo hasta el comienzo de la respuesta.

La actividad electrotérmica es un índice de activación general, que posee un carácter más bien inespecífico, indicando el grado de movilización del organismo ante un estímulo o ante una situación determinada. Es el resultado de la actividad de la división simpática del sistema nervioso vegetativo.

La actividad del sistema cardiovascular tiene como función específica el bombeo y la distribución de la sangre por todo el organismo. En su evaluación las medidas más utilizadas son la frecuencia cardíaca, la actividad vasomotora periférica y la presión sanguínea.

La frecuencia cardíaca o ritmo cardíaco es la medida cardiovascular más frecuente y la principal medida de la actividad del corazón. Su registro se puede obtener fundamentalmente a través de dos métodos: el electrocardiograma y los registros pletismográficos.

En el ECG o EKG se registra la actividad eléctrica del músculo cardíaco desde la superficie externa del cuerpo. La frecuencia de los latidos cardíacos puede determinarse fácilmente, ya que el intervalo entre dos latidos sucesivos, llamado período cardíaco, es el valor inverso de la frecuencia cardíaca. Esta señal está compuesta por 5 componentes denominados P, Q, R, S y T. El ciclo cardíaco se inicia con una despolarización del nódulo sinusal, lo que provoca la contracción de las aurículas y el paso de la sangre a los ventrículos. Esta despolarización y contracción auricular se manifiesta por la onda P. Después de la señal eléctrica se transmite al nódulo aurículo-ventricular y se produce otra

despolarización y contracción ventricular, lo que provoca el paso de la sangre a las arterias y se manifiesta por la aparición del completo QRS. Finalmente se produce una relajación de los ventrículos y su repolarización, que se manifiesta por la onda T.

Los registros pletismográficos, que detectan los movimientos pulsátiles de la sangre a su paso por determinadas partes de la periferia del cuerpo, también nos sirven para calcular la frecuencia cardíaca. El ritmo cardíaco presenta cierta irregularidad que se denomina variabilidad de la frecuencia cardíaca. En condiciones normales, los componentes de alta frecuencia de esta variabilidad dependen de la división parasimpática del sistema nervioso vegetativo. Así, la variabilidad de la frecuencia cardíaca es un índice de la actividad parasimpática asociado a distintos procesos o estados, como el nivel de activación, la respuesta de defensa o la mayor o menor relajación del sujeto.

La presión sanguínea es la fuerza o presión que soportan los vasos sanguíneos. Se registra tradicionalmente a través de medidas discontinuas con el esfigmomanómetro. La presión sistólica refleja la elevación en el nivel de presión como consecuencia de la contracción cardíaca y la consiguiente expulsión de sangre al torrente circulatorio. La diastólica indica la fuerza con la que la sangre retorna al corazón.

Las áreas psicológicas fundamentales de investigación y aplicación de la actividad cardiovascular son: el estudio de la motivación, la activación, el estrés, el reflejo de defensa, las emociones, el procesamiento de la información, los procesos básicos de aprendizaje y los aspectos psicosomáticos, que inciden en algunos trastornos cardiovasculares.

El método empleado en la medida de la respuesta pupilar, en concreto los cambios en el diámetro y área de las pupilas, es la pupilometría fotográfica, y el análisis de imagen que permiten valorar las características de dichos cambios.

La dilatación pupilar guarda relación con el esfuerzo mental, la actividad física y en general, con el nivel de activación del organismo.

La temperatura corporal está determinada fundamentalmente por el sistema vascular periférico y es notablemente constante salvo caso de enfermedad, aunque también puede variar con el ejercicio y con la temperatura del medio. Puede ser medida directamente mediante el clásico termómetro, o indirectamente a través de un termopar o termistor que convierte la temperatura en señal eléctrica con indicación numérica o gráfica de la misma.

Como áreas de estudio en las que se ha utilizado la evaluación de la temperatura podemos destacar la migraña y la enfermedad de Raynaud.

En cuanto al sistema gastrointestinal, la variable evaluada con más frecuencia es la motilidad gástrica, que puede obtenerse a través del registro de los potenciales musculares con electrodos externos de electromiografía denominándose electrogastrografía. En general, la activación vegetativa simpática disminuye la motilidad gástrica.

La actividad del sistema gastrointestinal ha sido evaluada como índice emocional. Se ha estudiado en problemas psicosomáticos como las úlceras duodenales y el colon irritable. Asimismo ha sido empleada en investigaciones sobre el estrés.

Los métodos de registro más utilizados en el estudio de las respuestas sexuales se denominan técnicas pletismográficas. Dentro de estas, y en la evaluación de las respuestas masculinas, lo más frecuente según Cáceres es la medición de la circunferencia del pene realizada con indicadores de tensión o galgas. En la evaluación de las respuestas sexuales femeninas las medidas más utilizadas son las de vasocongestión vaginal, a través de fotopletismógrafos vaginales.

La evaluación de la respuesta sexual se utiliza para hacer diagnósticos diferenciales y funcionales, para diseñar el tratamiento en las disfunciones sexuales y como punto de referencia de la eficacia del tratamiento, pudiendo interesar diferentes parámetros de las mismas, como latencia, duración, gradiente de aparición, de desaparición, o amplitud.

- *Sistema nervioso somático.*

Con respecto a las medidas destaca la actividad muscular. Jacobson, a principio del siglo XX, estudió la relajación muscular y su medida, y sus trabajos proporcionaron las bases tecnológicas de la moderna electromiografía (EMG). Esto consiste en el registro de las corrientes eléctricas producidas por la contracción muscular o por la reacción de un músculo a un estímulo eléctrico. Una variable para la que la actividad muscular resulta especialmente interesante es la expresión emocional, a través de la electromiografía facial. Otras áreas de estudio son la relajación, las cefaleas tensionales o jaquecas, la fatiga y la rehabilitación neuromuscular.

Los movimientos oculares tienen como principal función orientar los ojos de forma que la imagen del objeto se proyecte sobre la fovea. Para su evaluación suele utilizarse la electro-oculografía (EOG), que consiste en la detección de los cambios de potencial córneo-retiniano que tienen lugar con los cambios del ojo. Los electrodos se sitúan alrededor de las órbitas oculares. Otros procedimientos basados en el registro del movimiento de un haz de luz proyectado sobre la pupila y reflejado por ésta, indican con precisión en qué objetos o elementos del entorno visual el sujeto fija su mirada.

Las aplicaciones de este campo son múltiples: puede servirnos para conocer la conducta ocular de los buenos conductores de automóvil, e incluso de ferrocarril y aeroplano. También, se afirma que los movimientos oculares son útiles para conocer las preferencias estímulares en sujetos que no pueden informar verbalmente, como los lactantes. También permiten medir diferentes componentes de los procesos lectores.

La profundidad de la respiración y la frecuencia respiratoria se miden por medio de una banda de goma flexible rellena de mercurio o que dispone de un sensor de tensión, que transmite los cambios de volumen torácico producidos por la espiración y la inspiración. A esta forma de evaluación se le denomina pneumografía pletismográfica. También se pueden medir la amplitud y frecuencia respiratoria a través de un termistor colocado cerca del orificio nasal.

Otra técnica de registro para medir directamente la cantidad o volumen de aire que el sujeto inspira o expira es la denominada espirometría. Bajo excitación o activación emocional, la respiración se agita, aumentando la frecuencia respiratoria. En el otro polo de la dimensión, el correspondiente a la relajación, la respiración se hace más lenta y profunda. Esta respuesta se considera frecuentemente como un indicador de ansiedad y relajación, y es útil en la evaluación de trastornos psicosomáticos, como el asma. También se ha observado que a medida que aumenta el esfuerzo mental se produce una respiración menos profunda, incrementándose su frecuencia.

- *Sistema nervioso central.*

La electroencefalografía (EEG) es la técnica de exploración de la actividad bioeléctrica cerebral detectada a través del cuero cabelludo por electrodos sujetos mediante unas gomas o un casco, en una disposición simétrica, que cubre ambos hemisferios.

En el sueño la actividad alfa característica del reposo vigil va desapareciendo progresivamente, siendo sustituida por ondas lentas theta y delta, y por los husos del sueño que van dominando la mayor parte del trazado EEG a medida que se van recorriendo las distintas etapas del sueño no paradójico o no REM. Otras áreas de estudio son la actividad cortical durante la realización de tareas, el procesamiento de la información cognitiva y emocional, y la especialización hemisférica.

En el análisis de los potenciales evocados se aplica la técnica de promediar la actividad eléctrica cerebral suscitada por la presentación repetida de un estímulo o suceso. La presentación de estímulos provoca respuestas corticales en la zona de proyección de la corteza correspondiente a la modalidad sensorial del estímulo y en otras localizaciones. Los potenciales evocados están compuestos por diversas ondas que varían, según el factor desencadenante del potencial, en su polaridad, frecuencia y amplitud. Estas ondas se denominan componentes y se identifican de acuerdo con su polaridad, los componentes positivos con la letra P y los negativos con la N, y su latencia en milisegundos correspondiente al vértice o pico del componente en cuestión. La variación negativa contingente es otra respuesta EEG evocada que aparece como una amplia onda negativa desencadenada por un estímulo que actúa como señal de otro posterior. Este segundo estímulo, indica al sujeto que debe realizar una tarea sencilla.

El componente P300, el más estudiado de todos, es una onda de polaridad positiva que alcanza su punto máximo aproximadamente a los 300 ms de la presentación de un estímulo nuevo, infrecuentemente sorprendente, o que requiere una toma de decisiones por parte del sujeto.

Las técnicas de neuroimagen funcional indican la actividad del cerebro, cortical y a veces subcortical, en el sujeto despierto mientras éste realiza tareas o descansa, con una incomodidad mínima. En concreto, la tomografía por emisión de positrones (TEP) permite determinar el nivel de actividad metabólica en cada región del cerebro.

CONCEPTOS BÁSICOS EN LA EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA.

Existen una serie de conceptos que forman parte del cuerpo teórico y metodológico de la evaluación psicofisiológica, como son los de activación y reactividad. Por otro lado, la actividad fisiológica y especialmente las respuestas reflejas se relacionan, en determinadas circunstancias, con procesos psicológicos como la atención, la memoria, el aprendizaje y la emoción. A su vez estas respuestas, como toda la actividad fisiológica, están sometidas a una serie de principios o procesos de plasticidad, como son habituación, condicionamiento, inhibición, potenciación o sensibilización, que también se pueden ver afectados en algunos de sus parámetros por procesos o variables psicológicas o psicopatológicas.

La activación es un constructor hipotético que refleja el aumento o disminución de la excitabilidad, actividad o reactividad del SNC y del SNP.

La activación puede medirse a través de distintos índices, como el EEG, los niveles de actividad electrotérmica o la frecuencia de sus respuestas inespecíficas. Duffy entiende que la activación se caracteriza por presentarse en un continuo que va desde estados de máxima alerta hasta el sueño y coma. Pero esta concepción unitaria de activación ha recibido críticas basadas en la baja correlación que existe a veces entre los distintos parámetros psicofisiológicos, y la disociación entre estos parámetros y la conducta. Los críticos de la teoría clásica defienden que existen diferentes patrones de activación para diferentes situaciones y para diferentes personas.

La reactividad se refiere a la intensidad y características de las respuestas fisiológicas de los sujetos a los cambios en su medio. Las tres más importantes son la respuesta de orientación, la de defensa y la de sobresalto.

La respuesta o reflejo de orientación es la reacción del organismo ante un estímulo nuevo o significativo. Afecta a muchos sistemas del organismo, siendo el mejor indicador la conductancia de la piel.

El reflejo de defensa es la reacción del organismo ante un estímulo de alta intensidad. Afecta a numerosos sistemas de respuesta y suele estudiarse a través de la respuesta cardiovascular, cambios en la frecuencia cardíaca, elevaciones en la presión arterial o cambios vasomotores que afectan al volumen del pulso periférico o cefálico. El reflejo de defensa forma parte de las respuestas emocionales negativas y de la llamada respuesta de huida o ataque.

La respuesta o reflejo de sobresalto aparece ante estímulos de mayor intensidad que los que suscitan la respuesta de orientación, pero que no llegan a provocar la respuesta de defensa. En el ser humano se suele estudiar a través del reflejo de parpadeo ante un estímulo intenso.

Los estímulos que resultan interesantes a los sujetos, provocando una respuesta de orientación, producen una momentánea disminución de la frecuencia cardíaca. Mientras que los estímulos que resultan desagradables por su elevada intensidad, provocan un reflejo de defensa, que se manifiesta a través de taquicardia durante unos segundos.

La plasticidad hace referencia al grado de modificación de las respuestas fisiológicas, y los conceptos que comprende son el de habituación, sensibilización, modulación refleja y biofeedback.

La habituación es una de las características de la respuesta de orientación y consiste en la disminución de una respuesta ante la estimulación repetida, o la tendencia de la activación a volver a su nivel reestimar. Se considera como un fenómeno de aprendizaje preasociativo. Se observa tanto en respuestas dependientes del SNC como del SN vegetativo.

La sensibilización es el aumento de la intensidad de la respuesta como consecuencia de la estimulación repetida, fundamentalmente, ante estímulos aversivos.

Todas las respuestas pueden ser alteradas en sus parámetros por la presentación de estímulos externos o por procesos psicológicos, fenómeno que se conoce como modulación o modificación refleja. Así, la respuesta de orientación ante un estímulo nuevo puede verse debilitada por la presentación en los instantes inmediatamente anteriores, de un estímulo más débil. El fenómeno de modificación refleja que más se ha estudiado es el que afecta a la respuesta de parpadeo de sobresalto, que se ve potenciada en los estados emocionales negativos y debilitada en los positivos.

El biofeedback es el conjunto de procedimientos destinados a proporcionar a una persona información inmediata y precisa de algún aspecto de su actividad biológica con el fin de que aprenda a regular o controlar voluntariamente dicha actividad. Desde el punto de vista técnico, la instrumentación y el proceso que se sigue para la obtención de las señales fisiológicas es similar a las técnicas de registro psicofisiológico.

Dos importantes propiedades de los sistemas psicofisiológicos son la homeostasis y la ley de los valores iniciales. La homeostasis hace referencia a la tendencia del organismo a mantener condiciones constantes o un estado de equilibrio entre los diferentes elementos del organismo. La ley de los valores iniciales afirma que la magnitud de una determinada respuesta fisiológica ante un estímulo o situación depende del nivel previo de activación del sistema medido.

2. EVALUACIÓN PSICOFISIOLÓGICA EN ÁMBITOS CLÍNICOS

El psicólogo debe conocer y ayudar al ser humano a través de sus conocimientos y métodos, entre los que está incluida la evaluación psicofisiológica. Los datos procedentes de la evaluación psicofisiológica, aun siendo de naturaleza objetiva, se tienen que integrar con el resto de los datos procedentes de la evaluación psicológica general. La evaluación psicológica es y debe ser multimodal, así se deben tener en cuenta tanto los cambios fisiológicos, como los conductuales y los subjetivos, derivados de cuestionarios y de autoinformes, en la evaluación del paciente.

MARCADORES BIOLÓGICOS E INDICADORES PSICOFISIOLÓGICOS.

La evaluación psicofisiológica busca indicadores objetivos de los trastornos o estados psicopatológicos, en comparación con los datos, más subjetivos, obtenidos a través de entrevistas y cuestionarios. Persigue encontrar o identificar criterios diagnósticos o marcadores biológicos que distingan a individuos con trastornos diferentes, resultado que no se ha alcanzado hasta ahora, sino de forma parcial. Pero sí se han obtenido numerosos indicadores que acompañan a trastornos específicos, a subgrupos diagnósticos o que indican una vulnerabilidad o predisposición a padecer un trastorno psicológico. La utilización ha sido posible gracias al desarrollo de instrumentación fiable portátil, pero no son pruebas normativas.

Un tipo especial de indicadores psicofisiológicos son los que se emplean como marcadores biológicos. Hay tres tipos fundamentales de marcadores: episódicos que sólo aparecen durante la crisis en las que se manifiesta el trastorno, señalando el principio y el final del mismo. Los marcadores de vulnerabilidad identifican a personas de la población en las que es más probable que se desarrolle el trastorno, pudiendo ser o no genéticos. Los marcadores genéticos son heredables e indican un conjunto patogénico de genes o un gen aislado del que depende la expresión del trastorno. Serían marcadores de vulnerabilidad que indican un genotipo, que pueden expresarse total, parcialmente o de ninguna manera. Los endofenotipos serían una clase de marcadores genéticos que indican predisposición a padecer un trastorno que, aunque no sean directamente observables, pueden detectarse a través de técnicas psicofisiológicas. Los marcadores genéticos deben reunir las características siguientes:

- presentan una tasa baja en la población general
- son temporalmente estables
- identifican a los individuos de riesgo para manifestaciones de síndromes y subsíndromes del trastorno en cuestión
- son específicos respecto a la categoría diagnóstica
- están presentes durante la remisión de síntomas
- se dan en los parientes en primer grado, en mayor proporción que en la población general.

La investigación sobre los marcadores psicofisiológicos se ha realizado desde dos aproximaciones; una consiste en comparar grupos de pacientes pertenecientes a categorías diagnósticas distintas y normales. En este caso, el objetivo de la comparación es la búsqueda de marcadores que nos permitan hacer un diagnóstico diferencial correcto, además de orientarnos sobre los procesos psicológicos o fisiológicos alterados en cada tipo de patología.

La segunda aproximación consiste en comparar un grupo de pacientes consigo mismo. Así se estudian las posibles subclasificaciones o diferenciaciones dentro de la misma categoría diagnóstica, y/o la evolución diferencial del trastorno a lo largo del tiempo con el fin de predecir el curso de la enfermedad, la respuesta al tratamiento o la probabilidad de recaídas.

Las medidas psicofisiológicas poseen un gran potencial para ser utilizadas en evaluaciones clínicas. Pero por el momento, no se dirigen tanto a establecer métodos y técnicas de evaluación y diagnóstico comparables a las que se emplean en medicina o en psicometría, sino a mejorar el diagnóstico con técnicas de exploración fisiológica, de carácter objetivo; a conocer mejor un trastorno; y a distinguir entre subgrupos de pacientes.

Las respuestas psicofisiológicas varían en distintos grupos de pacientes, pudiendo indicar la presencia de un trastorno. Un ejemplo son el grupo de trastornos que se denominan genéricamente psicósomáticos:

- algunos tipos de hipertensión arterial
- cefaleas musculares y vasculares
- insomnio
- enfermedad de Raynaud
- asma
- trastornos gastrointestinales
- disfunciones sexuales

En estos trastornos, las características primarias son fisiológicas y las medidas psicofisiológicas forman parte esencial del diagnóstico del trastorno y, posiblemente, de su tratamiento.

El indicador puede estar asociado a uno más de los procesos psicológicos asociados al trastorno o a las alteraciones psicológicas que definen o son base del trastorno. Un ejemplo sería la alteración de procesos atencionales, indicada por la ausencia de respuestas electro térmicas de orientación o por la amplitud disminuida del potencial evocado P300 en esquizofrénicos.

Ejemplos de utilización de las técnicas psicofisiológicas en evaluación de trastornos psicofisiológicos:

- evaluación de síntomas específicos en trastornos en los que los síntomas fisiológicos son una parte definitoria del trastorno (ansiedad, pánico, estrés post-traumático).
- Caracterización o identificación de personas en riesgo de trastornos psicológicos, como las adicciones.
- Respuesta a cuestiones clínicas específicas (hiporreactividad electro térmica en depresivos y la mayor tendencia al suicidio o la

hiperreactividad cardiovascular y la mayor tendencia a la recaída en los fóbicos).

- Mejora del conocimiento de los trastornos psicopatológicos y de sus causas.
- Obtención de una mayor precisión en los criterios diagnósticos de un trastorno mental o contribuir a mejorar un diagnóstico diferencial.
- Mejor identificación de subgrupos de pacientes.
- Un caso especial lo constituyen las técnicas de biofeedback, que persiguen el control voluntario de una o más respuestas fisiológicas y en el que la evaluación psicofisiológica es determinante en todo el proceso terapéutico.

La evolución psicofisiológica encaja bien en los principios de las terapias conductuales, permite una mejor selección de los objetivos terapéuticos.

PROBLEMAS Y DIFICULTADES EN LA EVALUACIÓN.

La fiabilidad indica la precisión de un instrumento de medida, y en el caso de las técnicas que espasmos estudiante podemos encontrar diversos factores que las afecten. Factores a controlar para que no disminuya la fiabilidad del registro son: el ruido, la luz, la temperatura y la humedad. Así se recomienda hacer habitaciones insonorizadas y con el resto de las condiciones estables. También la fiabilidad puede verse afectada por movimientos voluntarios o involuntarios del sujeto en evaluación produciendo lo que denominan artefactos. También se deben tener en cuenta el momento del día en el que se realiza la prueba, si toma medicamentos...

La validez indica la relación con la medida que hacemos con lo que realmente pretendemos medir. En el caso de la evaluación psicofisiológica el problema surge cuando hacemos las interpretaciones de los registros fisiológicos como indicadores de algún aspecto psicológico o psicopatológico. El contexto y las tareas experimentales son determinantes en a interpretación que hagamos de los indicadores, por ello es fundamental conocer la literatura sobre cada uno de ellos. La validez ecológica es la que presenta mayor dificultad, debido a que no es posible trasladar sin más lo obtenido en un registro de laboratorio a la vida real.

Existe una amplia variabilidad en las respuestas, o reactividad diferencial, de los sujetos que pone en cuestión la comparabilidad y generalización de los datos obtenidos en una muestra normal o psicopatológica. Además, las correlaciones entre varias medidas fisiológicas son modestas y tienden a no ser significativas. Los trastornos psicológicos son multidimensionales. Estos factores actúan entre sí de forma compleja y cambian con el tiempo, de forma no sincrónica. La medida que se utiliza en un momento determinado puede no ser el mejor indicador del estado del trastorno o de los efectos de la terapia. Existen para combatir este problema formas de control experimental, como son la combinación de indicadores o medidas.

Muchos de los indicadores tienen falta de especificidad.

ANSIEDAD Y TRASTORNOS DE ANSIEDAD.

La intensidad de las reacciones fisiológicas que acompañan a los estados de ansiedad permite distinguirlos de otros.

La ansiedad y relajación pueden situarse en el continuo de activación, con diferencias fisiológicas importantes que acompañan a uno y otro estado.

En poblaciones no clínicas la mayor o menor ansiedad va acompañada de cambios importantes en la actividad del SN vegetativo simpático. El índice más característico de un aumento en el estado de ansiedad es la frecuencia de respuestas electrotérmicas inespecíficas, así como una habituación más lenta de las respuestas específicas. En cuanto a las respuestas cardiovasculares, aparece una aceleración del ritmo cardíaco, una disminución del volumen de pulso periférico asociada eventualmente a la palidez facial, y un aumento de la presión arterial, fundamentalmente sistólica. Aumenta la frecuencia respiratoria y disminuye la profundidad de la respiración. También se produce un aumento del tono muscular, especialmente en los músculos de la frente, antebrazo y en el músculo trapecio. Se dan otros cambios motores como el temblor y un aumento en la frecuencia de parpadeo.

- *Evaluación psicofisiológica de los trastornos de ansiedad.*

La utilidad clínica de los índices fisiológicos es mucha.

Un punto de partida suele ser que los sujetos ansiosos poseen un nivel de activación mayor que los no ansiosos.

Muestran en general una habituación más lenta de sus respuestas electrotérmicas y mayor frecuencia de sus respuestas inespecíficas. Sin embargo, las respuestas electrodérmicas de los sujetos ansiosos no son siempre mayores que las de los no ansiosos. En general, la AED refleja más el nivel general de activación del organismo que el miedo. La modulación del reflejo de parpadeo muestra una potenciación cuando lo que se presenta a los fóbicos es el objeto de su fobia. Igualmente se activa el músculo facial corrugador cuando se presentan expresiones emocionales negativas más que cuando lo que se presentan son estímulos no relacionados con la fobia. Los sujetos fóbicos reaccionan con aceleración del ritmo cardíaco, propio de una respuesta de defensa ante estímulos visuales que muestran el objeto de su miedo. El EEG de los fóbicos tiende a mostrar un ritmo alfa más rápido o predominio del beta. Los estímulos fóbicos, como las arañas o serpientes, provocan en los pacientes respuestas EEG, como la variación negativa contingente, de mayor amplitud que en sujetos no fóbicos.

La evolución psicofisiológica de pacientes con trastornos de ansiedad muestra también importantes diferencias entre categorías diagnósticas. Los pacientes con ansiedad generalizada muestran la mayor reactividad psicofisiológica y la menor habituación, seguidos de los pacientes agorafóbicos y con fobias sociales. Mientras que los sujetos normales

presentaban la menor reactividad y mayor habituación, seguidos de los pacientes con fobias específicas.

Existen diferentes estudios basados en datos EEG u de neuroimagen que indican una actividad hemisférica cerebral diferente según el tipo de trastorno. La mayor activación del hemisferio derecho aparecería en pacientes con crisis de pánico, ansiedad flotante o generalizada con abundantes síntomas físicos, mientras que la mayor activación del hemisferio izquierdo corresponde a pacientes con ansiedad cuya característica fundamental es la preocupación, acompañada de intensa actividad cognitiva anticipatoria, pensamientos forzados o de evaluación del estímulo de tipo agorafóbico.

- La respuesta de relajación.

El efecto general de la práctica de las técnicas de relajación, ampliamente utilizadas por los psicólogos clínicos, es una disminución en el nivel general de activación, con descenso del tono muscular general. La práctica de la relajación provoca también descensos en la presión arterial, tanto sistólica como diastólica, y aumentos de vasodilatación periférica. Uno de sus principales efectos es disminuir la hiperventilación y la frecuencia respiratoria. Hay una dominancia de la respiración abdominal, con mayor amplitud que la respiración torácica, con un aumento de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, indicadora de un predominio de la actividad vegetativa parasimpática.

El control de la respiración puede modificar la calidad y la profundidad de la relajación. La respiración pausada disminuye el nivel de activación en situaciones estresantes, con descensos en la conductancia cutánea.

DEPRESIÓN.

La inhibición general del comportamiento y la disminución del tono vital que caracteriza a los estados depresivos ha orientado la evaluación psicofisiológica de estos trastornos hacia la medida de indicadores del nivel de activación.

En general, existe un patrón de respuestas autonómicas en los pacientes depresivos caracterizado por un aumento en la actividad cardiovascular, una disminución de la actividad electrotérmica y una disminución de la secreción salival. En los depresivos retardados, con inhibición psicomotora, hay menores niveles de conductancia que en los depresivos agitados o ansiosos, aunque no aparece siempre este resultado.

En relación con la presencia de un número muy reducido de respuestas electrotérmicas se ha observado que éste es un indicador de una mayor propensión a la conducta suicida en depresivos.

En cuanto a la actividad somática, los patrones de actividad EMG de los músculos faciales son los más interesantes.

Por lo que respecta a la actividad electroencefalográfica evaluada en reposo, la amplitud del ritmo alfa es mayor en sujetos con depresión que en normales. Los trastornos del sueño acompañan a la depresión. La privación del sueño REM mejora la depresión y los fármacos que suprimen este sueño poseen un efecto antidepressivo en pacientes con depresión endógena.

ESQUIZOFRENIA.

Los marcadores psicofisiológicos más importantes en la esquizofrenia son los movimientos oculares, la modulación inhibitoria del reflejo de sobresalto, los potenciales evocados y la actividad electrotérmica.

Los esquizofrénicos, muestran irregularidades en los movimientos oculares lentos de seguimiento, caracterizados en su caso por una anómala alta frecuencia de movimientos rápidos, lo que revela un problema en el control inhibitorio. Este problema aparece en el 50-80% de los pacientes esquizofrénicos, y en aproximadamente el 45% de sus familiares biológicos de primer grado.

Las anomalías que aparecen en los movimientos oculares en la esquizofrenia no parecen ser causadas por falta de cooperación o por la medicación neuroleptica. El hecho de que también se den en los familiares de primer grado que no presentan la sintomatología esquizofrénica, junto con otros datos apunta a que la ejecución en el seguimiento ocular puede ser un marcador genético de propensión a la esquizofrenia asociado más bien a los síntomas negativos de los pacientes.

El reflejo de parpadeo de sobresalto, o guiño reflejo, provocado por un estímulo auditivo intenso se inhibe si poco antes se presenta otro estímulo de menor intensidad, llamado estímulo prepulso. Esta inhibición prepulso es un proceso protector que permite que el sistema nervioso central lleve a cabo un análisis o procesamiento del primer estímulo, mientras que atenúa la reacción de sobresalto del segundo. La inhibición prepulso se da en menor intensidad en sujetos esquizofrénicos e indicaría un problema atencional básico que afecta a la selección de estímulos.

En la evaluación de los potenciales evocados, el componente más estudiado es la onda P300, esta está significativamente reducida en pacientes esquizofrénicos. Otra alteración en los potenciales evocados aparece en componentes de menor latencia, de forma que si dos sonidos neutros se presentan con una demora de 500 milisegundos, la respuesta al segundo es menor que si este mismo sonido se presenta aislado. Esta disminución o inhibición no se da en los esquizofrénicos, indicando problemas de inhibición en su sistema nervioso central.

En estudios longitudinales, se observa que cuanto más sintomatología psicótica presenta el paciente, su P300 es menor y que cuando mejora, la amplitud de ésta aumenta. La magnitud de la reducción se relaciona con la persistencia de síntomas negativos, especialmente en la pérdida de atención, y a signos biológicos como las disminuciones en el volumen de sustancia gris cerebral.

En relación a la actividad electrodérmica se puede destacar que una gran proporción de esquizofrénicos no muestran respuestas de conductancia ante estímulos auditivos inocuos, sujetos a los que se llama no respondientes o no responsivos. Los esquizofrénicos no respondientes tienen un nivel de conductancia y una frecuencia de respuestas inespecíficas menor que los esquizofrénicos respondientes, y que los sujetos normales. Y los esquizofrénicos respondientes tienen mayor amplitud de la primera respuesta de conductancia, llamada respuesta de orientación, que los sujetos normales, así como una mayor amplitud de la respuesta de defensa, ante un estímulo de mayor intensidad.

La responsividad electrodérmica está relacionada con el cuadro clínico, de forma que los síntomas positivos y negativos de la esquizofrenia se corresponden con la mayor o menor responsividad de los pacientes, siendo la asociación entre síntomas negativos y no responsividad la más importante. Tanto la no responsividad electrodérmica unida a los bajos niveles tónicos, como su opuesto, esto es, la presencia de responsividad junto a altos niveles tónicos, se pueden considerar marcadores de vulnerabilidad de la esquizofrenia.

ADICCIÓN Y PERSONALIDAD ANTISOCIAL.

Los trastornos de personalidad y la impulsividad suelen aparecer asociados a adicciones múltiples y especialmente al alcoholismo. Iacono y colaboradores han identificado tres indicadores psicofisiológicos que, en una amplia muestra de adolescentes, sirven para identificar cuáles de ellos son más propensos a desarrollar adicciones que, frecuentemente, van acompañadas de trastornos antisociales. Estos indicadores son una amplitud reducida del componente P300 de los potenciales evocados reducida, un control disminuido de la respuesta electrodérmica ante estímulos aversivos precedidos por una señal y control disminuido de los movimientos antisacádicos. Los tres reveladores de problemas de control inhibitorio que se relacionarían con la impulsividad y a la tendencia a la adicción.

La amplitud reducida de la P300 en alcohólicos es un fenómeno muy conocido, que se interpreta como un indicador de excitabilidad o desinhibición del SNC, que refleja un trastorno en el balance o equilibrio excitación-inhibición del mismo. Numerosos investigadores coinciden en que se trataría de un marcador biológico de vulnerabilidad familiar a la adicción alcohólica, asociada a trastornos de personalidad y al subtipo de alcoholismo propio de la personalidad antisocial, conocido como tipo 2 de Cloninger, ya que se ha encontrado durante el periodo de abstinencia y se encuentra en hijos de alcohólicos.

El control inhibitorio de la respuesta electrodérmica aparece alterado en tareas en las que la introducción de una señal permite al sujeto prepararse y anticipar un estímulo aversivo. En sujetos con tendencia alcohólica, no aparece una disminución característica de sujetos normales.

Los movimientos antisacádicos aparecen en tareas de fijación ocular en las que se instruye al sujeto para que dirija la mirada en sentido contrario al objeto

que aparece en el campo visual, inhibiendo la tendencia natural a seguir con la mirada el objeto. Los adolescentes que puntúan más bajo en su control inhibitorio en estos tres indicadores muestran una mayor probabilidad de sufrir una dependencia alcohólica o de otro tipo.