ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR DE LOS TRASTORNOS DEL NEURODESARROLLO EN LA INFANCIA (XIV)

POTENCIALES EVOCADOS COGNITIVOS EN EL RECONOCIMIENTO DE CARAS NO FAMILIARES EN AUTISMO

Madrid 7 de Noviembre de 2018

José-Ramón Valdizán Usón Unidad de Trastornos Neurofuncionales Clínica Montpellier. Zaragoza



Hospital Universitario Ramón y Cajal



Reconocimiento de caras y relaciones individuales

- Reconocer caras individuales es una capacidad visual humana
- Básica para las relaciones interpersonales:
 Caracteriza la identidad de una persona
 Refleja la comunicación de sus emociones

Reconocimiento de caras y de objetos

- * El reconocimiento facial conlleva un proceso especial holístico
- En contraste, el reconocimiento de objetos no faciales está basado en la detección de características individuales
- * La <u>diferencia esencial</u> se debe a la mayor complejidad del reconocimiento de caras por unir funciones cognitivas, emocionales y sociales

 Qué es la prosopagnosia, la rara

Qué es la prosopagnosia, la rara enfermedad que padece Brad Pitt 20MINUTOS.ES 03.03.2017 - 21:03H.Ver más en:

https://www.20minutos.es/noticia/297580 8/0/brad-pitt-enfermedadprosopagnosia/#xtor=AD-15&xts=467263





Dos procesos en el reconocimiento de caras

* Procesamiento global que permite comparar la totalidad de la imagen con una imagen previamente asimilada.

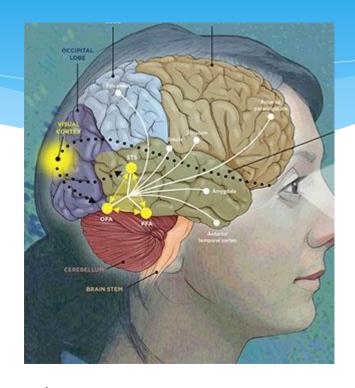
Proceso basado en la experiencia. Más inmediato

* Procesamiento de la configuración, en el que la cara es reconocida como un todo, relacionando sus facciones espacialmente y que corresponde a un proceso más intrínseco de categorización. Más complejo



Modelo del procesamiento cortical en el reconocimiento de caras

- * El reconocimiento de imágenes faciales requiere la interconexión de distintas redes neuronales que activan fundamentalmente el hemisferio derecho
- La parte medial del gyrus fusiforme derecho y posiblemente el izquierdo muestra una evidente activación ante el estimulo facial, denominada 'Área fusiforme facial' (AFF)

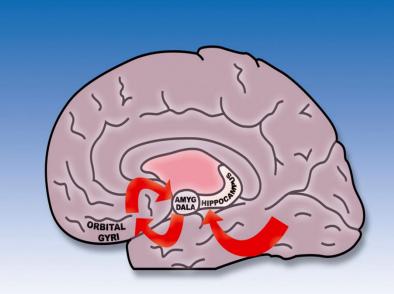


Área facial fusiforme (FFA), que se activa más en respuesta a rostros que a objetos. Y dos zonas faciales adicionales, el área facial occipital (OFA) y el surco temporal superior (STS). Juntos, los FFA, OFA y STS comprenden las regiones centrales de la percepción de la cara.

Grens K. The Scientist. 1 Nov 2014

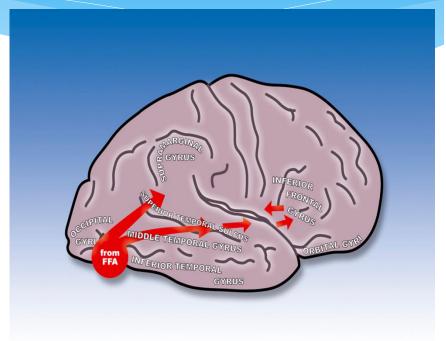
Vías en el procesamiento de caras

- Vía medial para aprendizaje de caras nuevas y caras ya vistas (circuito temporomedial→parahipocampal →hipocampal→amigdala-frontomedial)
- Necesaria para: el aprendizaje , la motivación para interpretar y recordar caras y reaccionar afectivamente a cada rostro reconocido
- La integridad de la región centro órbitofrontal, con importante papel en la memorización, es necesaria para el aprendizaje ante un estímulo relevante



Vías en el procesamiento de caras

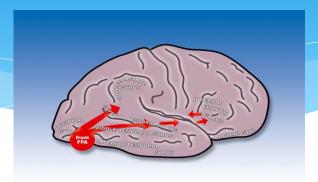
* Vía lateral (circuito frontotemporo lateral) para el procesamiento e identificación de caras: el gyrus temporal medio y el surco temporal superior están implicados en el procesamiento visual

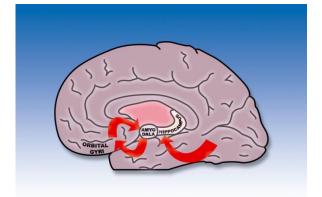


Vías en el procesamiento de caras

Los dos sistemas están conectados

- * El circuito lateral en la comparación de esa cara nueva con una ya conocida , para el procesamiento global
- El circuito medial se encargaría del conocimiento de nuevas caras, por lo tanto del procesamiento de la configuración
- * Podría ser el <u>surco temporal superior</u> el encargado de establecer la conexión, al tener proyecciones hacia estructuras mediales que incluyen la amígdala y córtex orbitofrontal

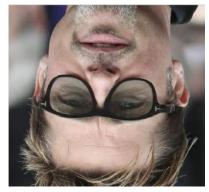




Efecto de «inversión de caras»

- Proceso que muestra una variación en el reconocimiento de caras
- Invertir las caras es modificar:
- + La iluminación
- + Situación de la cara
- + Altera el plan general del reconocimiento de caras
- Por ello, inversión y posición normal son distintos tipos de funciones





Efecto de «inversión de caras»

- Entonces, hay un sistema específico para el reconocimiento de caras en posición normal
- * Ya que:

La 'inversión de caras' es más una alteración del procesamiento de la información en la configuración ,con vía específica, que de la memorización (procesamiento global)

* Especifico de los seres humanos y no de los animales

Potenciales evocados cognitivos Tipos

- Potenciales exógenos (Pex)se ven afectados por las características físicas del estimulo sobre la vía sensorial estimulada. Los estímulos sensoriales activan la corteza primaria y sus áreas específicas
- Potenciales endógenos después de unos 200 ms. continúan a los PEx las respuestas de los sistemas cerebrales generalizados y por tanto, incluso en tareas simples, la activación se concentra en sistemas multizonales particulares

(Picton W. Human Auditory Evoked Potentials Terence . International journal of audiology 2012;51:647)

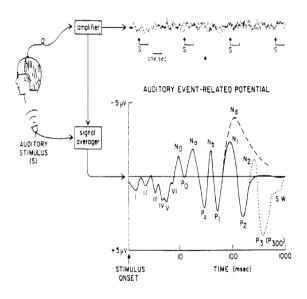


FIG. 1. Idealized waveform of auditory event-related potential (ERP) recorded from the scalp to a brief stimulus such as a click. *Upper tracing*, amplified electroencephalorram (EEG). The ERP is not recognizable in the raw EEG and emerges gradually over many presentations of the auditory stimulus (S). *Lower tracing*, auditory ERP obtained by averaging many 1-s epochs of EEG. Logarithmic time base allows visualization of early brain stem waves (I-VI), midlatency components (NO. PO. Na, Pa, Nb), vertex potentials (P1, NI, P2), and task-related endogenous components (Nd, N2, P300, and slow wave (SW)).

Potenciales evocados cognitivos Bases neurofisiológicas de su positividad y negatividad

12

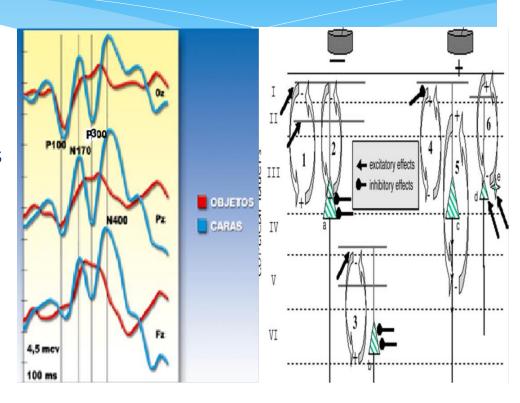
Ondas complejas resultantes de la suma de varios componentes de diferente topografía y cronología

Onda negativa: proceso de activación discriminativa e inhibición de los sistemas sensoriales aferentes que dificultan la concentración interna

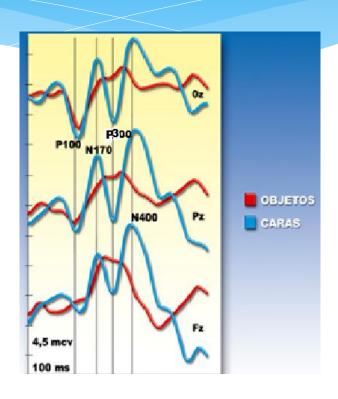
*Posibilidad: Potenciales postsinápticos excitatorios de capas superficiales + Potenciales postsinápticos inhibitorios de capas profundas, origina onda negativa

<u>Onda positiva</u>: menor excitabilidad discriminativa y mayor de realimentación

*Posibilidad: PPSE de capas profundas + PPSI de capas superficiales, origina onda positiva

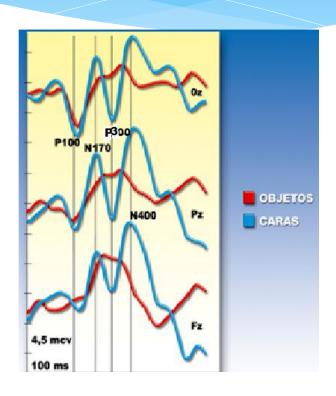


- Potencial P1 (100 ms) componente exógeno inicial en el procesamiento visual, tiene un "efecto de categoría":
 - + Menor latencia para caras normales que invertidas, así como para los objetos
 - + La amplitud/área se incrementa sobre todo con las caras, más que con objetos
- Localización occipital
- Refleja una percepción holística no definida de las caras



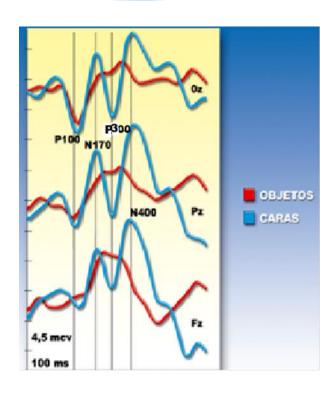
Potencial N1 (170 ms)

- Distingue rasgos faciales pero no individuales al ser primera etapa de reconocimiento facial
- Menor latencia para las caras que para la inversión y objetos
- * Su amplitud se incrementa cuando se invierten las caras, al generarse una mayor activación en la zona origen de la N170 y posiblemente no tanto por el reclutamiento de otras áreas corticales
- Localización occipitotemporal



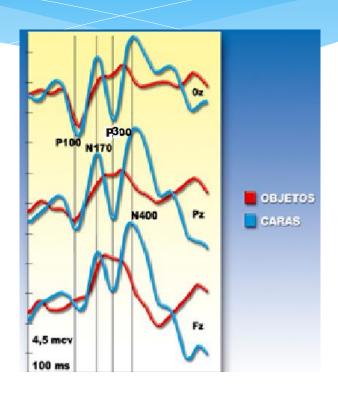
Potencial P3b (300 ms) (frecuente vs. Infrecuente)

- Realimentación de caras individuales, con menor capacidad de discriminación
- Respuesta ante la novedad (P3a) y memoria episódica (P3b)
- * Atención y memoria de trabajo
- * Atención visual



Potencial N400 (congruente vs incongruente)

- Discriminación y recuperación caras memorizadas durante tiempo
- Puede ser resultante de redes destinadas a la identificación de personas
- * Localizado en *córtex frontal lateral izquierdo* tanto para caras normales como invertidas
- Sugiriendo un papel selectivo de esta zona en seleccionar e integrar la información semántica en un contexto



* AUTISMO

Parámetros visuales típicos asociados al autismo

- * A los *tres meses* de vida y por la fijación excéntrica no poseen un contacto visual normal, fijándose en alguna particularidad y hasta se ayudan con el tacto
- * El desarrollo visual en los niños autistas es errático, como si fuese el nivel de un recién nacido, tal que suelen necesitar del tacto para confirmar lo que ven
- * Su sistema visual no es suficiente en el mundo social

Parámetros visuales típicos asociados al autismo

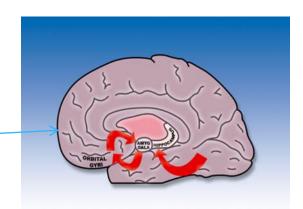
- * Pobre contacto ocular
- * Miran todo como objetos
- * Emplean la visión periférica o central
- Barren con la mirada más que centran la visión
- Dificultad para la visión binocular
- * Escasa atención visual

Parámetros visuales típicos asociados al autismo



Reconocimiento de caras en autismo

- * La preferencia por objetos inanimados y desinterés por las caras humanas es evidente en el primer año de vida
- Reconoce rasgos faciales pero es incapaz de integrarlos en una cara específica(problema holístico)
- Pero, según los estímulos utilizados, existe una variedad de mecanismos compensatorios que pueden ser empleados por los autistas durante la percepción de las caras y cuyo sistema está por aclarar

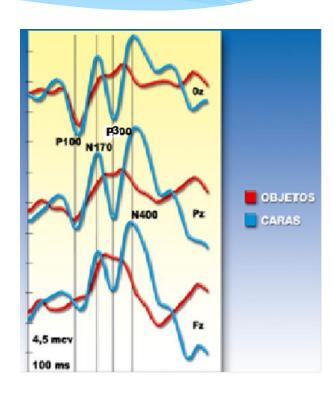


Reconocimiento de caras no familiares en autismo Potenciales evocados

Aparece a partir de los seis meses de vida

N170

- Distribuida bilateralmente en autistas adultos es mayor para el estimulo de objetos que para caras
- Mayor latencia en caras y similar a la respuesta de objetos
- No se modifica con la atención visual
- Sin diferencia de latencias en la inversión de caras
- No se incrementa su amplitud con la atención
- * Posiblemente es el potencial más específico en autismo 22

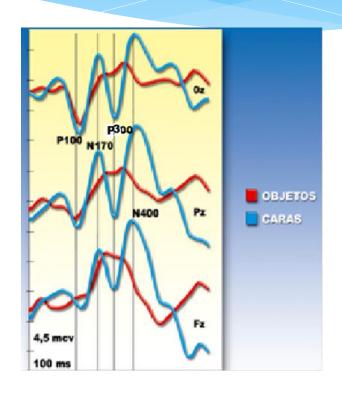


Reconocimiento de caras no familiares en autismo Potenciales evocados

Potencial P3b (300 ms)

(frecuente vs. infrecuente)

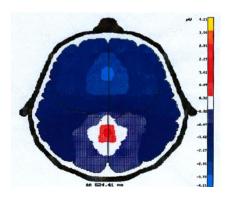
- * Aumenta la latencia en caras y sin variación a la respuesta ante objetos: Percepción facial ineficaz
- Menor amplitud: Dificultad para prestar atención
- Dificultad en la orientación de la atención y el procesamiento de la memoria de trabajo y en la decisión para el reconocimiento facial



Reconocimiento de caras no familiares en autismo Potenciales evocados

N400 (congruente vs. incongruente)

- Gran variabilidad individual
- Existe un incremento de la latencia, en ocasiones disminución de la amplitud y distinta localización
- En este caso anormal localización: en Fz y no en Pz (azul negativo)
- Indicando que existe una cierta capacidad de procesamiento semántico pero muy lento con menor ineficiencia y distinto generador



Reconocimiento de caras no familiares en autismo Conclusiones

- * Mayor latencia en todos los potenciales (procesamiento más lento y el valor más significativo). De ahí la ineficiencia visual (puede entrenarse pero con siempre con limitaciones por ser estructural)
- * El potencial N170 puede ser el parámetro de valoración sociocomunicativa en autismo para caras no familiares: Tiene más consenso y no se altera con la atención visual
- * Menor amplitud en la atención visual. Implicada en autismo (P300) (puede entrenarse)
- Dificultad para almacenar en memoria a largo plazo la discriminación de caras con objetos (variabilidad N400)

Estos datos indican una dificultad en autismo para su normosociabilidad, pero posiblemente no justifica toda la discapacidad social ²⁵