

## EL FENÓMENO DE LA «HIPNOSIS DE LA AUTOPISTA»: ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE SU CONCEPTUALIZACIÓN

GEMMA PASTOR CEREZUELA  
MAURICIO CHISVERT PERALES  
M. JOSÉ MONTEAGUDO SOTO

*Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial (INTRAS)<sup>1</sup>*

### RESUMEN

El fenómeno de la «hipnosis de la autopista» (*Highway hypnosis*, Williams, 1963), o DWAM (*Driving Without Attention Mode*, Kerr, 1991) ha sido definido como «un estado psicofisiológico y conductual caracterizado por manifestaciones de adormecimiento y lapsos en la atención que se produce durante la conducción prolongada de un vehículo a motor por entornos altamente predecibles y en los que existe una baja ocurrencia de eventos» (Wertheim, 1991). Los síntomas y manifestaciones que a nivel subjetivo, físico y conductual ocurren durante la conducción bajo este estado han sido descritos como similares a los que ocurren cuando se está bajo los efectos de un trance hipnótico, de ahí el nombre que ha recibido el fenómeno. Históricamente, el primer informe publicado sobre el fenómeno data de 1921 por D. O. Skinner en el *New York Herald*, pero no fue hasta los años 40 cuando el tema fue retomado por G. W. Williams, quien acuñó el término de «hipnosis de la autopista». Son diversas las explicaciones que desde entonces hasta la actualidad se han dado sobre el origen y la conceptualización de este fenómeno. Así, en los años 20 fue denominado como «hipnotismo de la carretera», y esta conceptualización del fenómeno como trance hipnótico predominó hasta prácticamente los años 80, cuando -especialmente a partir de las prime-

---

<sup>1</sup> Av. Blasco Ibáñez, 30. Valencia. Telef. 963601472. Fax. 963607366. Correo electrónico: Gemma.Pastor@uv.es.

ras investigaciones a nivel experimental en 1978 por A. H. Wertheim comenzó a conceptualizarse como un «estado de inatención». Respecto al origen del fenómeno, la «hipnosis de la autopista» se ha definido como un estado resultante de la fatiga (McFairland & Moseley, 1954), de la monotonía (Williams, 1963), y de un «hiperinsulinismo funcional» (Roberts, 1971). A partir de los años 80 ha sido definido como un estado resultante de la predecibilidad del patrón del movimiento de los estímulos durante la conducción. En este trabajo expondremos el origen y la evolución histórica de la conceptualización del fenómeno de la «hipnosis de la autopista» desde sus inicios en los años 20 hasta los desarrollos recientes en los años 80 y 90.

## 1. INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la «hipnosis de la autopista» (*Highway hypnosis*, Williams, 1963) o DWAM (*Driving Without Attention Mode*, Kerr, 1991) ha sido definido como «un estado psicofisiológico y conductual caracterizado por manifestaciones de adormecimiento y lapsos en la atención que se produce durante la conducción prolongada de un vehículo a motor por entornos altamente predecibles y en los que existe una baja ocurrencia de eventos» (Wertheim, 1991). Previamente fue definido como «la tendencia de un conductor a quedarse amodorrado o adormecido durante la conducción por carreteras monótonas y en las que ocurren pocos eventos» (Seashore, 1946; Shor, 1959; Lauer, 1960; Williams, 1963; Williams & Shor, 1970; Shor & Thackray, 1970).

Los síntomas y manifestaciones que a nivel subjetivo, físico y conductual ocurren durante la conducción bajo este estado han sido descritos como similares a los que ocurren cuando se está bajo los efectos de un trance hipnótico, de ahí el nombre que ha recibido. Así, a nivel subjetivo, el fenómeno puede ser percibido por el propio conductor como una tendencia a quedarse amodorrado o adormecido durante la conducción (Williams & Shor, 1970), a pesar de que éste permanece en el asiento del vehículo en una postura normal, con las manos en el volante y la mirada al frente (Brown, 1991); pero esta mirada se caracteriza por ser inexpresiva: fue descrita por Williams (1963) como una «mirada fija vidriosa» (*glassy stare*) y reconocida como una de las principales características físicas del fenómeno. Aparentemente, no hay nada que distraiga o desvíe la atención del conductor que conduce bajo este estado. Sin embargo, parece que durante el trayecto que recorre ocurre una aparente pérdida de consciencia y la conducción se da en gran medida a un nivel auto

mático, ya que es común que, al salir de ese estado de inatención, el propio conductor no recuerde nada del trayecto recorrido, no sea consciente de haber conducido por allí durante ese tiempo. Según Kerr (1991), esta especie de «amnesia» es una de las peculiaridades que caracterizan a la «hipnosis de la autopista». También se ha señalado la posibilidad de la ocurrencia de alucinaciones y distorsiones del juicio y del pensamiento (Moseley, 1953; Williams, 1963; Williams & Shor, 1970; Wertheim, 1978, 1991;) durante la conducción bajo este estado de inatención. Por último, a nivel conductual, el conductor es perfectamente capaz de continuar con la tarea de conducir en términos globales, e incluso puede experimentar la sensación de tener mucha capacidad de reserva (Wertheim, 1991) al tener que realizar poco esfuerzo, lo que contribuye a una mayor dificultad para detectar o darse cuenta del propio estado de somnolencia bajo el que se está conduciendo. Sin embargo, es muy probable que bajo este estado se vean mermadas ciertas habilidades y funciones psicológicas fundamentales para un adecuado desempeño de la conducción, de ahí el aumento de la probabilidad de accidente.

Esta última idea respecto a la posible implicación del fenómeno en la accidentalidad de tráfico ha prevalecido desde el primer informe publicado sobre el tema en 1921 hasta la actualidad. En este trabajo presentamos la evolución histórica de la conceptualización del fenómeno de la «hipnosis de la autopista», centrándonos fundamentalmente en el periodo en que dicho fenómeno era conceptualizado como un trance hipnótico en su sentido más estricto.

## 2. LA «HIPNOSIS DE LA AUTOPISTA» COMO UN ESTADO DE TRANCE HIPNÓTICO

### 2.1. Los primeros estudios sobre el «hipnotismo de la carretera»

El primer informe publicado sobre el fenómeno de la «hipnosis de la autopista» se atribuye a D. O. Skinner en el *New York Herald*. Según Williams y Shor (1970), este informe fue reproducido en forma de artículo en el *Literary Digest* del 4 de junio de 1921 (Vol. 69; pp. 56-57). En este artículo se describe la experiencia que presencié como testigo un hombre identificado como W. Brown. Según éste, era mediodía y el sol lucía en la carretera. Un coche circulaba cuando vino otro por detrás, cuyo conductor iba perfectamente sentado, con las manos al volante, mirando fijamente al frente, y aparentemente, sin ninguna distracción. Pero

sorprendentemente, en lugar de adelantarlo -ya que disponía de un amplio espacio para ello- chocó contra el primer coche. El autor de este artículo interpreta este hecho como que el conductor que chocó se había quedado dormido al volante víctima de una «somnipatía incurсивa» (*incurasive somnipathy*), descrita por él como un «mal autoinducido y no invitado» que se manifiesta por una mirada fija y continua al flujo invariable de luminosidad que describe el reflejo de los rayos solares en el asfalto. Esta monotonía de la carretera concentraba sus facultades mentales hasta el punto de inducir auto-hipnotismo. Este autor denominó a este fenómeno como «hipnotismo de la carretera» (*road hypnotism*).

El estudio de este fenómeno fue retomado en los años 40 por el hipnotista G. W. Williams, profesor asociado de Psicología de la Universidad de Rutgers. Este autor demostró que la conducción de un vehículo a motor se puede realizar en estado de trance hipnótico (Williams, 1948, 1949). Hipnotizó a dos estudiantes en ocasiones separadas, y les indujo a que condujeran un automóvil. Ambos fueron capaces de realizar las operaciones necesarias para la conducción. Éstas incluyeron giros y cambios de sentido, marcha atrás, curvas, semáforos, intersecciones, etc. Bajo este estado de hipnosis, el profesor les dio diversas instrucciones o sugerencias que cumplieron estrictamente, p.e. que después del viaje no recordarían nada de lo que había ocurrido durante el mismo (amnesia), y en un momento determinado del viaje, a uno de los estudiantes se le indicó que se estaba aproximando un coche, cuando claramente se podía apreciar que esto no era así; sin embargo, el sujeto reaccionó como si realmente esto ocurriera, haciéndose hacia un lado (alucinaciones positivas). No obstante, ciertas operaciones implicadas en la conducción sobre las cuales el profesor no dio ninguna sugerencia, como p.e. cambiar las marchas y frenar, se realizaron más lentamente de lo normal.

Williams propuso una hipótesis acerca del origen de los accidentes de tráfico similares al descrito anteriormente (en el informe de 1921), aparentemente inexplicables: determinadas condiciones y características, tales como la monotonía del ruido del motor del coche, la música tranquila de la radio del coche, y la fijación constante en las luces procedentes de la carretera o del vehículo, pueden inducir en el conductor un estado de trance hipnótico, con síntomas y manifestaciones similares a los que se producen en la hipnosis clínica.

## 2.2. Acuñación del término «hipnosis de la autopista». Hipótesis explicativas sobre su origen

En 1963, Williams acuñó este fenómeno con el término con el que

se conoce popularmente: «hipnosis de la autopista», debido a que la conducción por este tipo de vía reúne una serie de características que la hacen especialmente propicia para que ocurra el fenómeno descrito. Estableció más formalmente la hipótesis que había propuesto en los años 40, señalando dos características como factores esenciales que producen la «hipnosis de la autopista»: la monotonía y los puntos brillantes de fijación. Estos dos elementos son, según el autor, parte del repertorio de la inducción hipnótica.

### *2.2.1. La monotonía y los puntos de fijación*

La monotonía inducida mediante diversos métodos tales como los ritmos repetitivos, la oscilación o el balanceo de algún objeto, los cánticos monótonos, la respiración rítmica, o la danza, ha sido utilizada a lo largo de la historia como una ayuda para la inducción del trance (Williams, 1952). En el laboratorio psicológico, la monotonía también se ha utilizado para la inducción experimental del trance, p. e. pidiéndole al sujeto que escuche una música muy suave, el tic-tac de un reloj, o repitiéndole una y otra vez alguna frase como: «tus ojos se están cansando, cansando ...», «vas a estar dormido, dormido profundamente todo el tiempo», ya que cualquier actividad de este tipo requiere poca atención consciente a un grupo pequeño de estímulos (Shor, 1959), de manera que es un preliminar sumamente útil para la inducción al trance.

Por otro lado, el uso de un punto brillante de fijación también se ha utilizado históricamente para inducir al trance, p. e. mediante la utilización de un objeto brillante al que hay que mirar fijamente. Sea cual sea el método, todos se caracterizan por que la atención se focaliza en un área pequeña, de manera que el resto de estímulos se hacen prácticamente inefectivos.

Según Williams, parece haber un paralelismo entre el punto brillante de fijación que utiliza el hipnotista y los puntos que se reflejan en la carretera y el coche durante la conducción por autopista. Esta similitud entre los métodos efectivos de hipnosis y las condiciones que prevalecen en las autopistas es lo que llevó a Williams a reafirmarse en su hipótesis de que ciertos accidentes de tráfico pueden ocurrir porque el conductor está hipnotizado hasta cierto punto, ya que está sujeto a un patrón de estimulación claramente eficiente para la inducción de un trance o estado hipnótico. Concretamente, los puntos de fijación -procedentes de la carretera y del propio coche- cuyo brillo o luminosidad no varía, de manera que permanecen continuamente en el rango de visión del conductor y se mantienen a una distancia constante, crean un patrón invariante de estimulación visual en el conductor (además de fatiga ocular) que pro-

duce la monotonía precursora del estado de trance hipnótico que ha sido denominado «hipnosis de la autopista». Esta hipnosis -al igual que la hipnosis clínica- es un estado autoinducido, ya que el hipnotista (en este caso, las condiciones del entorno de tráfico) lo único que hace es crear para el sujeto un escenario o ambiente favorable o propicio -los puntos de fijación y la monotonía- para que ocurra la inducción hipnótica. Según Williams, los síntomas y manifestaciones son similares a los de la hipnosis clínica, como evidencian los testimonios y experiencias recogidas de conductores que lo habían experimentado: amnesia, aturdimiento, conducción mecánica, sensación de modorra, de letargo, mirada fija vidriosa e inexpressiva, alucinaciones, etc.

### 2.2.2. *El «hiperinsulinismo funcional»*

Con frecuencia se ha confundido el fenómeno con la posible existencia de enfermedades (ataques cardiacos, intoxicación, locura, etc.) debido a que los accidentes que produce se caracterizan porque el conductor aparentemente no pone en marcha ninguna acción correctora para evitar la colisión, el alcance o la salida de la vía. De hecho, una hipótesis alternativa que se ha formulado en torno al origen de la «hipnosis de la autopista» es que las manifestaciones y síntomas propios de este fenómeno podrían deberse a un «hiperinsulinismo funcional» (Roberts, 1971) del conductor: una condición de sobresensibilidad hacia una concentración baja de azúcar en la sangre, que hace experimentar ataques repentinos de conciencia disminuida similares a los que padecen los diabéticos, aunque menos severos. La concentración de azúcar en sangre puede ser especialmente peligroso para los narcolépticos (personas que sufren ataques repentinos e inesperados de sueño), ya que en estos casos un nivel crítico de azúcar en la sangre puede desencadenar un ataque de sueño.

### 2.2.3. *La fatiga*

McFairland y Moseley (1954) sugirieron que la fatiga podría ser el factor más importante en la causación de la «hipnosis de la autopista». En la década de los años 40 apareció un considerable número de estudios sobre la fatiga de los conductores y pilotos. Las descripciones clásicas de la fatiga concebían ésta como un decremento en la ejecución que se produce como consecuencia del trabajo prolongado y el estrés. Bajo este concepto se llevaron a cabo diversas investigaciones en torno a la fatiga de los conductores (p. e. McFairland & Moseley, 1954; Brown & cols., 1967, 1970). Estos estudios, en general, utilizaban una tarea

secundaria para medir la ejecución durante la conducción prolongada. Posteriormente, el concepto de fatiga se amplió (Crawford, 1961), de manera que al componente de ejecución se añadió un componente emocional y de arousal (Michaut y cols., 1964; Dukes-Dobos, 1971; Dureman & Bodén, 1972; Hale y cols., 1973; O'Hanlon & Kelley, 1977).

Por otra parte, se ha señalado una estrecha relación entre conducción y vigilancia, bajo la afirmación de que en algunas condiciones de conducción, cuando el entorno es monótono -p.e. por autopista-, la tarea de conducir puede clasificarse adecuadamente como una tarea de vigilancia (O'Hanlon & Kelley, 1977). En estas circunstancias, según Crawford (1961), algunas pruebas de vigilancia pueden ser útiles para detectar el nivel general de fatiga.

Por otro lado, los estudios experimentales específicos sobre la «hipnosis de la autopista» han sido escasos. Hasta hace muy poco, los experimentos de laboratorio que realizó Wertheim en 1978 han sido los únicos informes encontrados en la literatura a este respecto. Sin embargo, en los años 50 y 60 hubo una gran proliferación de estudios experimentales sobre la fatiga en tareas prolongadas de vigilancia, considerando como tal la tarea de conducir un vehículo por ciertos entornos tales como las autopistas. Muchos de estos estudios eran tareas de seguimiento ocular similares a las que eran requeridas en los experimentos que llevó a cabo Wertheim sobre la «hipnosis de la autopista». En definitiva, para los defensores de la hipótesis de la fatiga como principal factor explicativo de este fenómeno, si la estimulación visual monótona y repetitiva en tareas de vigilancia induce a un estado de trance producido por la fatiga, entonces es probable que muchas de las señales perdidas y respuestas demoradas de las que se informa en estas investigaciones de los años 50 y 60 fueran atribuibles al trance hipnótico.

#### *2.2.3.1. Un programa de investigación sobre la «hipnosis de la autopista» presentado en 1970*

Anteriormente a la publicación de las series de experimentos de Wertheim sobre la «hipnosis de la autopista», Shor y Thackray publicaron en 1970 un informe preliminar de un programa de investigación que ellos mismos elaboraron sobre dicho fenómeno. Estos autores consideran la relevancia de la fatiga mental y de la somnolencia en las tareas de vigilancia, y proponen que el fenómeno de la «hipnosis de la autopista» (que siguen considerando como un estado de trance) puede afectar a todas aquellas personas que han de realizar una tarea continua, repetitiva e invariable de seguimiento o control en condiciones monótonas.

En este programa de investigación consideraron que para que una situación experimental reproduzca adecuadamente el fenómeno de la «hipnosis de la autopista» debe reunir una serie de características: repetición y monotonía, mínima fatiga física, pasos autoimpuestos, *feedback* sobre la ejecución, variedad de la pobre ejecución, continuamente repetitiva, fácil de aprender, llegar a automatizarse, de naturaleza no verbal, e implicar discriminaciones. La tarea ha de ser una especie de «híbrido» entre una tarea de seguimiento y una tarea de reacción discriminativa. Con una tarea de estas características, estos autores llevaron a cabo un experimento en el que midieron actividad electroencefalográfica (EEG), como un indicador de «vigilancia cerebral» (tal y como ellos lo denominaron). En este informe preliminar de 1970 presentan los resultados para un solo sujeto. Hubo una fase inicial de aprendizaje en la que el sujeto cometió muchos errores, tuvo muchos lapsos de atención y mantuvo un nivel de «vigilancia cerebral» bastante alto. Poco a poco, la ejecución mejoró y además se automatizó, manteniéndose además el sujeto en un estado mental vigilante, alerta. Pero pasado un punto, el sujeto comenzó a mostrar fatiga mental y su nivel de «vigilancia cerebral» disminuyó. Al principio, esto no condujo a un deterioro visible en la calidad de la ejecución conductual, pero más tarde sí que se produjo, hasta el punto que el sujeto llegó a tener microsueños y períodos de sueño real, de los que no siempre fue consciente. En realidad, el sujeto sólo reconoció que se había dormido en aquellos períodos de sueño en los que alcanzó el estadio dos del sueño o estadios más profundos. También se produjeron cambios a nivel cognitivo -alucinaciones y distorsiones del pensamiento- a medida que la fatiga mental y la somnolencia aumentaban. En definitiva, según los autores de este programa de investigación, todos estos síntomas y manifestaciones caracterizan al fenómeno de la «hipnosis de la autopista», que además se puede presentar en una variedad de contextos que impliquen la ejecución de una tarea de discriminación invariante, continua y monótona (p .e. pilotar un avión, ejecutar una tarea industrial rutinaria, etc.).

### 3. DISCUSIÓN. LA «HIPNOSIS DE LA AUTOPISTA» COMO UN ESTADO DE INATENCIÓN (DWAM). LA HIPÓTESIS DE WERTHEIM

Todas las hipótesis y explicaciones alternativas que se han ofrecido sobre la «hipnosis de la autopista» han recibido diversas críticas, comenzando por el propio término utilizado para denominar a este fenómeno. Varios autores han sugerido lo inadecuado del término «hipnosis de la autopista», debido a que supone una barrera para el intercambio cien-



tífico (Brown, 1991). Las connotaciones negativas que históricamente han sido atribuidas a la hipnosis por parte de algunos círculos científicos, en realidad tienen su base en un inadecuado conocimiento de la misma, que ha llevado a la interpretación errónea de la hipnosis como un estado de trance en el que el sujeto pierde la consciencia y el control de sí mismo. En cualquier caso, sea o no hipnosis, lo cierto es que la denominación de este fenómeno como «hipnosis de la autopista» polariza las opiniones acerca de la propia existencia del mismo, lo que supone en la realidad una importante barrera de cara a su investigación seria y rigurosa. De hecho, Kerr (1991) ha cambiado el término de «hipnosis de la autopista» por el acrónimo DWAM (*Driving Without Attention Mode*), o «conducción sin atención», para evitar así las connotaciones inherentes al término hipnosis. De todas formas, a nivel popular el término que prevalece sigue siendo el de «hipnosis de la autopista».

La monotonía, el «hiperinsulinismo funcional», y la fatiga, como posibles factores explicativos del fenómeno, han recibido diversas críticas que sumarizamos seguidamente.

El concepto de monotonía, según Wertheim (1978, 1991), es problemático ya que, si la definimos como «una falta de estimulación alertante», es necesario especificar qué estímulos alertan y cuáles no. Hay tres propiedades que se consideran determinantes del potencial alertante de los estímulos: su importancia, cantidad y variabilidad; pero, según este autor, ninguno de ellos explican adecuadamente la «hipnosis de la autopista» y, para justificarlo, se remite a varios ejemplos. Respecto a la importancia, no siempre los estímulos importantes alertan, p.e. la salida del carril es un estímulo sumamente importante para el conductor, y sin embargo, bajo la «hipnosis de la autopista» es probable que no le alerte. Respecto a la cantidad, no siempre la riqueza de estimulación es alertante, p. e. los bancos de niebla se caracterizan por la presencia de muy poca estimulación y, sin embargo, la conducción en estas condiciones nos alerta considerablemente. Respecto a la variabilidad, ciertas medidas fisiológicas de carga mental indican que la conducción por autopista es más estresante o demandante que la conducción por carretera secundaria, que sin embargo ofrece generalmente un entorno más variado en estimulación (Biesta & Blauw, 1976; Janssen & Gaillard, 1984).

El «hiperinsulinismo funcional», así como cualquier otra explicación de tipo médico (intoxicación, enfermedad...) son fácilmente descartables según Wertheim (1978, 1991) y Brown (1991), debido a que, si fuera cierto, eso significaría que la mayor parte de los conductores se podrían considerar como un caso médico: enfermos, locos, narcolépticos, o

pacientes con «hiperinsulinismo funcional».

La fatiga mental, así como el sueño, pueden favorecer o propiciar la aparición de la «hipnosis de la autopista» pero no son condiciones necesarias ni suficientes para que ésta se de. De hecho, el fenómeno puede ocurrir durante la conducción matutina después de una buena noche de sueño y descanso (Roberts, 1971). Además, según Kerr (1991), la conducción bajo este estado de inatención que él denomina DWAM se da generalmente sin que el conductor se de cuenta, sobre todo si no está familiarizado con el fenómeno. Esta falta de consciencia o este «no darse cuenta» es una de las peculiaridades que caracterizan a la «hipnosis de la autopista» y que la diferencian de la fatiga y el sueño, en los que el conductor generalmente sí que es consciente o sí que se da cuenta de que los está experimentando.

Wertheim ha planteado una hipótesis alternativa respecto a la «hipnosis de la autopista». El nivel de alerta atencional no sólo depende de las propiedades de los estímulos, sino de la cantidad de esfuerzo mental que ha de invertirse para realizar una tarea. Wertheim (1991) se remite al modelo de Kahneman (1973) para explicar en parte el fenómeno de la «hipnosis de la autopista». La conducción por autopista es en gran medida automática, ya que el esfuerzo mental que demanda es mínimo, por lo que éste no puede ser incrementado a voluntad cuando la conducción se prolonga en el tiempo. Esto puede llevar a un decremento en la activación psicofisiológica, con la consiguiente reducción en el nivel de alerta atencional, y por tanto un aumento de la probabilidad de perjudicar la eficiencia en la ejecución de la conducción.

Pero, ¿Qué es lo que hace que la conducción por autopista requiera poco esfuerzo mental y se ejecute casi automáticamente? Según la hipótesis de Wertheim (1978), la alta predecibilidad del patrón o trayectoria del movimiento de los estímulos en la autopista afecta al sistema oculomotor del conductor hasta el punto de perjudicar ciertas funciones psicológicas implicadas en la conducción, de manera que se llega a conducir atendiendo a la información derivada de la percepción de muy pocas señales visuales externas, y en mayor medida según los programas mentales internos que se poseen sobre la autopista, y que han sido formados en los circuitos neuronales a partir de la representación interna del movimiento estimular externo altamente predecible. Wertheim realizó una serie de experimentos en laboratorio para verificar su hipótesis, aunque el tipo de tareas que los sujetos realizaron fueron poco representativas de la conducción real por autopista.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biesta, P. W. & Blauw, G. J. (1976). De invloed van omgevingsfactoren op maten voor taakbelasting en rijgedrag: een verkennend onderzoek. *TNO Institute for Perception Technical Report IZF-1976-7*.
- Brown, I. D.; Simmonds, D. C. & Tickner, A. H. (1967). Measurement of control skills, vigilance and performance on a subsidiary task during 12 hours of car driving. *Ergonomics*, 10, 665-673.
- Brown, I. D.; Tickner, A. H. & Simmonds, D. C. (1970). Effect of prolonged driving on overtaking criteria. *Ergonomics*, 13, 239-242.
- Brown, I. D. (1991). Highway hypnosis: implications for road traffic researchers and practitioners. En A. G. Gale, I. D. Brown, C. M. Haslegrave, I. Moorhead & S. Taylor (Eds.) *Vision in Vehicles - III*. Elsevier Science Publishers B. V., North-Holland.
- Crawford, A. (1961). Fatigue and driving. *Ergonomics*, 4, 143-154.
- Dukes-Dobos, F. N. (1971). Fatigue from the point of view of urinary metabolites. *Ergonomics*, 14, 31-40.
- Dureman, E. I. & Bodén, C. (1972). Fatigue in simulated car driving. *Ergonomics*, 15, 299-308.
- Hale, H. B.; Storm, K. F.; Goldzieher, J. K., Hartman, B. O.; Miranda, R. E. & Hosenfeld, J. M. (1973). Physiological cost in 36- and 48- hour simulated flights. *Aerospace Medicine*, 44, 871-881.
- Janssen, W. H. & Gaillard, A. W. K. (1984). Task load and stress on the road: preliminaries to a model of route choice. *TNO Institute for Perception Technical Report IZF-1984-10*.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and Effort*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Kerr, J. S. (1991). Driving without attention mode (DWAM): a formalisation of inattentive states in driving. En A. G. Gale, I. D. Brown, C. M. Haslegrave, I. Moorhead & S. Taylor (Eds.) *Vision in Vehicles - III*. Elsevier Science Publishers B. V., North-Holland.
- Lauer, A. R. (1960). *The Psychology of Driving: Factors of Traffic Enforcement*. Springfield, Illinois.
- McFairland, R. A. & Moseley, L. (1954). *Human Factors in Highway Transport Safety*. Harvard School of Public Health Boston, Mass.
- Michaut, G.; Pottier, M.; Roche, M. & Wisner, A. (1964). Étude psychophysiologique de la conduite automobile. *Travail Humain*, 27, 193-219.
- Moseley, A. L. (1953). Hypnagogic hallucinations in relation to accidents. Trabajo presentado en *the American Psychological Association Convention*, Cleveland, Ohio.
- O'Hanlon, J. F. & Kelley, G. R. (1977). Comparison of performance and

- physiological changes between drivers who perform well and poorly during prolonged vehicular operation. En R. R. Mackie (Ed.) *Vigilance: Theory, Operational Performance and Physiological Correlates*. Plenum Press, New York.
- Roberts, H. J. (1971). *The Causes, Ecology and Prevention of Traffic Accidents*. Thomas, Springfield.
- Seashore, C. E. (1946). Report on an interesting fugue. *Journal of Abnormal Psychology*, 41, 216-217.
- Shor, R. E. (1959). Hypnosis and the concept of the generalized reality-orientation. *American Journal Psychother*, 13, 582-602.
- Shor, R. E. & Thackray, R. I. (1970). A program of research in «highway hypnosis»: a preliminary report. *Accident Analysis and Prevention*, 2, 103-109.
- Wertheim, A. H. (1978). Explaining highway hypnosis: experimental evidence for the role of eye movements. *Accident Analysis and Prevention*, 10, 111-129.
- Wertheim, A. H. (1991). Highway hypnosis: a theoretical analysis. En A. G. Gale, I. D. Brown, C. M. Haslegrave, I. Moorhead & S. Taylor (Eds.) *Vision in Vehicles - III*. Elsevier Science Publishers B. V., North-Holland.
- Williams, G. W. (1948). Do highways hypnotize you while you drive? *Sci. Illustr.*, 3 (8), 108-109.
- Williams, G. W. (1949). Highway hypnosis: our newest hazard. *Parade*, Aug. 28, 6-7.
- Williams, G. W. (1952). Hypnosis in perspective. En L. M. LeCron (Ed.) *Experimental Hypnosis*. New York, Macmillan.
- Williams, G. W. (1963). Highway hypnosis: an hypothesis. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, XI (3), 143-151.
- Williams, G. W. & Shor, R. E. (1970). An historical note on highway hypnosis. *Accident Analysis and Prevention*, 2, 223-225.