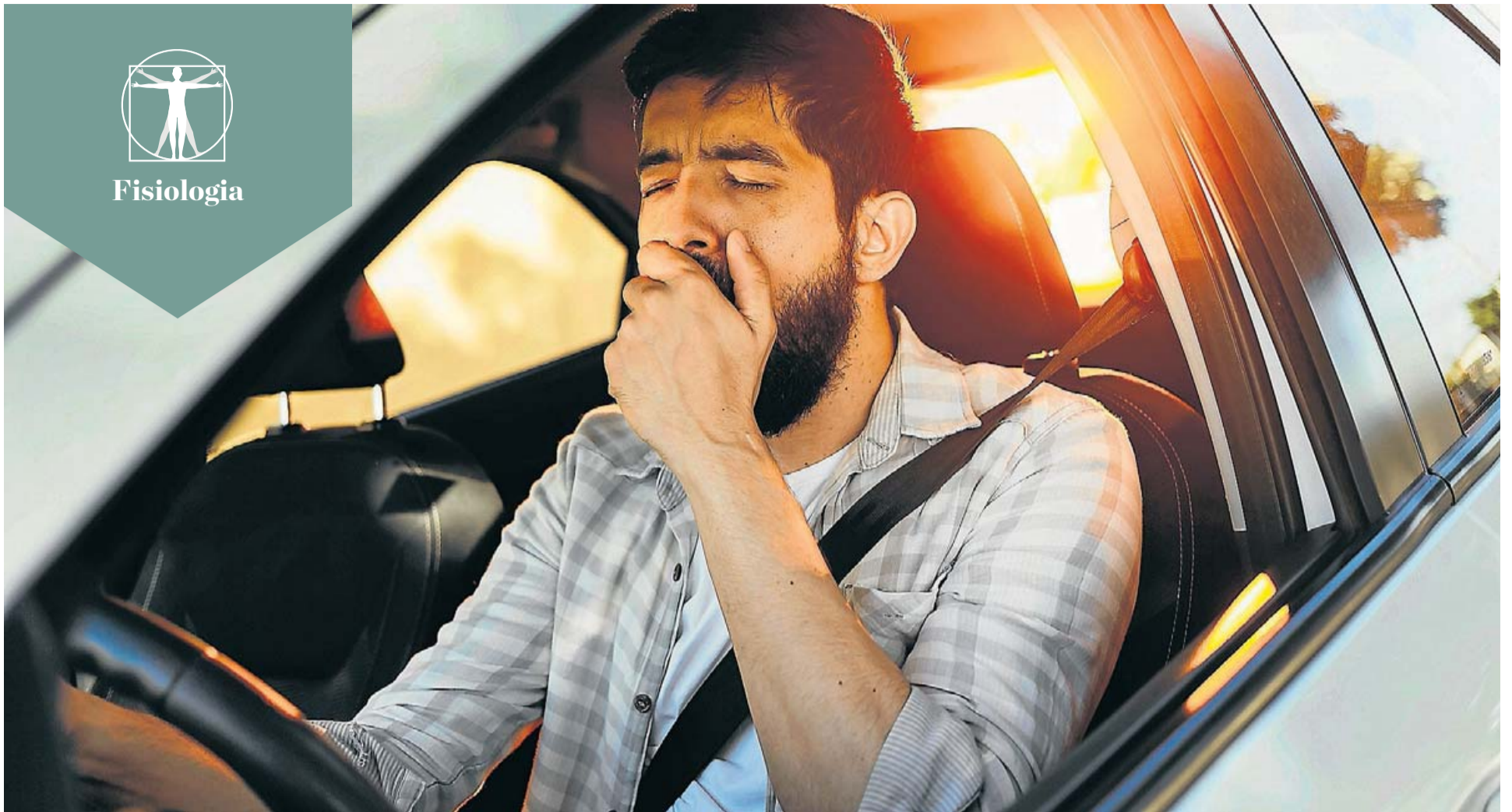




Fisiologia



GETTY

Podem saber si estem massa endormiscats per conduir?

Un estudi identifica 14 moviments oculars que es poden utilitzar per prevenir la fatiga i la son abans que en siguem conscients

David Bueno

Quan estem molt cansats tenim la sensació que les parpelles pesen més i els ulls se'ns tanquen. Per prudència, quan notem aquesta sensació acostumen a deixar de fer activitats que comportin un cert risc, com per exemple conduir. Tanmateix, molt abans que se'ns tanquin els ulls, els nostres reflexos disminueixen i s'incrementa el risc de tenir qualsevol tipus d'accident.

Diversos estudis publicats al llarg de les dues últimes dècades han identificat aquesta situació com una de les causes principals dels accidents de circulació, i també dels laborals, sovint concomitant amb altres motius. Més concretament, ho atribueixen a la manca d'hores de son i l'alteració dels ritmes circadianis que es produeixen després d'un viatge entre diferents fusos horaris o quan hi ha canvis en els torns laborals. Fins i tot un estudi publicat el 1988 identificava el cansament acumulat pels treballadors de la planta nuclear de Txernòbil com una de les diverses causes que van portar al desastre (a banda, com se sap, de greus dèficits en el manteniment de les instal·lacions).

L'investigador Leland Stone i els seus col·laboradors, de la Universitat de

San José, als EUA, i de diversos centres de recerca vinculats a l'agència espacial nord-americana, la NASA, han analitzat quins paràmetres biomètrics es poden fer servir per establir el llindar a partir del qual una persona mostra prou símptomes de fatiga perquè hagi de deixar de fer activitats de risc abans que en sigui conscient. Segons han publicat a la revista *The Journal of Physiology*, hi ha fins a 14 funcions oculars que reflecteixen els símptomes de fatiga. Aquestes funcions es poden utilitzar, doncs, per prevenir accidents laborals i per disminuir la sinistralitat viària associada al cansament.

Una activitat reparadora

Dormir és una activitat fisiològica indispensable. Mentre dormim, el cos genera els seus sistemes, la qual cosa inclou les xarxes neuronals del cervell que gestionen i controlen el comportament que manifestem davant de qualsevol situació. No es pot generalitzar, però, quantes hores necessita dormir cada persona, atès que hi ha una gran variabilitat fisiològica. Hi ha persones que amb sis hores en tenen prou, mentre que d'altres en necessiten dormir més de vuit. A més, hi ha un altre factor important, que és la qualitat del son.

De manera similar, també hi ha persones que en molt poc temps poden re-

ajustar el ritme circadiari de vigília i son després d'un viatge o d'un canvi en el torn laboral, mentre que d'altres necessiten un temps més llarg d'acomodació. Sigui com sigui, el cert és que la disminució de la capacitat de reacció deguda a aquests factors es produeix molt abans que ho notem de manera conscient. Per això és important trobar marcadors biomètrics que permetin establir un llindar de seguretat adequat.

En aquest estudi, Stone i el seu equip es van centrar en 14 moviments oculars que es poden monitoritzar amb una simple càmera. Aquests moviments inclouen, entre d'altres, el temps que triguem a començar a seguir amb els ulls un objecte en moviment, la capacitat de variar l'acceleració dels ulls mentre segueixen aquest moviment, la dispersió de la visió quan centrem l'atenció i la rapidesa amb què la pupil·la s'ajusta als canvis de lluminositat i de distància dels objectes. L'experiment que van dur a terme va consistir en examinar un grup de voluntaris, sis homes i sis dones, als quals es va sotmetre a un període de vigília de 24 hores seguides, per observar com anaven declinant les seves reaccions visuals en comparació a la fatiga que anaven acumulant.

Un dels aspectes a destacar d'aquest estudi és el motiu pel qual es van triar paràmetres oculars. En primer lloc, són

relativament fàcils d'enregistrar. D'altra banda, també és força senzill dissenyar sistemes de seguretat que permetin avisar un conductor o un treballador quan aquests paràmetres indiquin que ha assolit un nivell de fatiga suficient per deixar de fer activitats de risc, tot i que encara no noti el cansament. Per últim, aquests paràmetres oculars reflecteixen directament el funcionament del cervell, i, en conseqüència, constitueixen una bona manera de visualitzar i quantificar el nivell de fatiga mental sense altres interferències.

Una finestra a l'activitat cerebral

Els moviments globals dels ulls reflecteixen tant els processos cognitius de percepció i d'atenció complexos i conscients com els processos sensorials i motors més automatitzats i preconscients. A nivell neural, en tots aquests processos hi ha implicades múltiples xarxes neuronals de l'escorça prefrontal, on es generen i gestionen els comportaments conscients i voluntaris. També hi intervé l'anomenat sistema límbic, que gestiona la memòria i les experiències passades i s'encarrega de generar les emocions, i, en conseqüència, la impulsivitat en les respostes. El cervellet, que controla les respostes motores que tenim automatitzades, també hi representa un paper important.

Segons els autors, la principal conclusió del treball és que mitjançant la monitorització d'aquests paràmetres oculars es té una imatge molt acurada del nivell de fatiga mental provocada per la manca de son o altres factors que indueixen cansament. A més, també es poden utilitzar de manera relativament senzilla per avisar els conductors i els treballadors que fan activitats de risc, amb l'objectiu que puguin deixar de fer-les per prevenir accidents laborals i de circulació.

David Bueno és director de la Càtedra de Neuroeducació UB - Edu1st