

REGISTRO DEL PARPADEO PARA EL ESTUDIO DE LA FISILOGIA Y LA PATOLOGIA

Por
Eduardo ARENAS ARCHILA*
George WEISS**
Ives POULIQUEN***

RESUMEN EN ESPAÑOL: Se describe un aparato de fácil instalación y de registro tipificado, que puede registrar el parpadeo sin que se altere sustancialmente su fisiología normal. Este aparato permitirá el registro exacto de la frecuencia, la intensidad, el ritmo y la velocidad de cada parpadeo.

Del estudio posterior de varios pacientes se podrá —mediante el blincograph— descubrir y valorar diferentes problemas de la superficie anterior del globo, quizás atribuibles a defectos del parpadeo.

El aparato descrito será una ayuda importante para quienes adapten y controlen lentillas de contacto.

RÉSUMÉ FRANÇAIS: Le clignement des yeux est un phénomène physiologique que divers auteurs ont étudié depuis de nombreuses années, et les essais de développer un système capable de l'interpréter sans altérer psychologiquement ni son intensité ni sa fréquence ont été innumérables. Le clignement des yeux était jusqu'à seulement quelques années un phénomène qui n'intéressait que les physiologues et les neurologues. Ce phénomène a fait l'objet de publications récentes qui démontrent son importance non seulement dans le mécanisme du flux de la larme à travers les orifices lacrimaux, mais également pour une meilleure adaptation des verres de contact et comme cause de certaines maladies dégénératrices de la cornée.

A la recherche d'un instrument d'usage facile et pouvant servir lors d'un examen ophtalmologique de routine, nous présentons ici un équipement qui n'altère pas les caractéristiques du clignement réflexe physiologique et dont les registres peuvent être typifiés.

ENGLISH SUMMARY: An apparatus is described for recording blinks without significantly changing their normal physiology, which is easy to arrange and which gives standardised recordings. The precise rate, strength, rhythm and speed of each blink can be recorded with this apparatus.

A subsequent investigation of various types of patients with the blinkograph will allow different disorders of the anterior surface of the eyeball which may be attributable to abnormal blinking to be discovered and assessed.

The apparatus will be very helpful to those who fit contact lenses.

El parpadeo ha sido un fenómeno fisiológico que ha sido estudiado por diversos autores desde hace muchos años, e innumerables han sido los intentos para desarrollar un equipo capaz de interpretarlo, buscando la forma de que no se altere psicológicamente ni su intensidad ni su frecuencia. Hasta hace pocos años el parpadeo era un fenómeno que despertaba curiosidad únicamente a fisiólogos y neurólogos. En publicaciones recientes se ha demostrado gran interés por el parpadeo, encontrándose mucha importancia no solo en el mecanismo del flujo de la lágrima a través de los puntos lacrimales, sino también en la buena adaptación de las lentillas de contacto y como causante de ciertas enfermedades degenerativas de la córnea.

En busca de un instrumento de manejo fácil y que pudiera quizás ser incorporado en un examen ordinario de oftalmología, desarrollamos este equipo, cuyos registros pueden ser tipificados y que en forma general no altera las características del parpadeo reflejo fisiológico.

DESCRIPCION DEL APARATO

El aparato consiste en una lámpara de hendidura con dispositivo fotográfico, a la que se ha incorporado una célula fotoeléctrica de tipo fotodiodo de silicio y un par de filtros capaces de aumentar su sensibilidad a la reflexión de la córnea y conjuntiva iluminadas por una luz fluorescente de tipo central (figura 1).

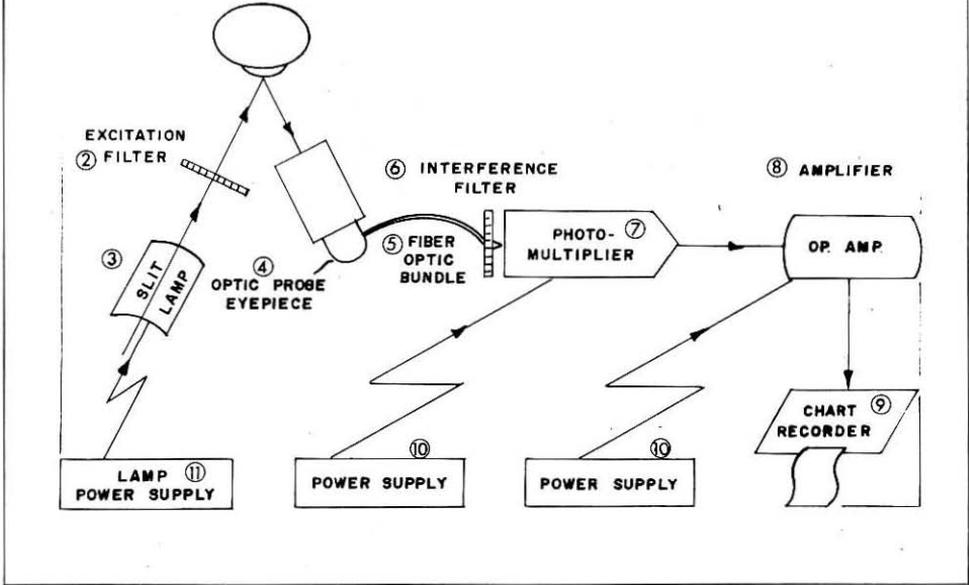
Las modificaciones de brillo luminoso recibidas por la célula fotoeléctrica son registradas en un aparato de fisiología, que

será calibrado de acuerdo con la intensidad del brillo córneo-conjuntival de cada paciente.

Se coloca al paciente sobre la mentonera de la lámpara de hendidura (figura 2), sin explicarle qué tipo de examen se le va a practicar, para no alterar así la calidad del parpadeo. Se le hace fijar la mirada mediante un objetivo especial de tipo vago, como un paisaje colocado a una distancia de 3 a 6 metros y se le ordena mantener la mirada en los alrededores de este objetivo durante todo el examen. El objeto no debe ser muy grande para que los movimientos oculares no alteren el trazado del parpadeo.

Con el fin de tipificar el área abarcada por el campo de la célula fotoeléctrica, se reduce la luz de la lámpara de hendidura a su forma puntiforme y se enfoca de manera clara sobre el centro de la córnea. Para calibrar la brillantez captada por la célula, se ordena al paciente cerrar suavemente los ojos y se calibra la sensibilidad del aparato a la piel, a una altura patrón para todos los pacientes. Después se le ordena abrir los ojos y se obtendrá un registro equivalente a la brillantez de la superficie córneo-conjuntival. Una vez calibradas estas dos medidas extremas, se procede al registro del parpadeo natural durante unos 5 minutos. En nuestro estudio recomendamos la utilización durante 2 minutos de una velocidad más o menos rápida, equivalente a 25 segundos por centímetro de registro, para determinar rápidamente la frecuencia del parpadeo. Si esta frecuencia es demasiado alta, los siguientes 3 minutos se regis-

SCHEMATIC DESCRIPTION OF SLIT LAMP FLUOROPHOTOMETER ①



- 1) Descripción esquemática del fluorofotómetro
- 2) Filtro de excitación
- 3) Lámpara de hendadura
- 4) Ocular con sonda óptica
- 5) Banda de fibra óptica
- 6) Filtro interferencial
- 7) Fotomultiplicador.
- 8) Amplificador
- 9) Registrador gráfico
- 10) Suministro de corriente
- 11) Suministro de corriente de la lámpara

Fig. 1 Descripción esquemática del fluorofotómetro usado en la presente investigación, utilizando una lámpara de hendadura con adimiento fotográfico (Reproducción con permiso del autor).



Fig. 2 Paciente en posición observando al infinito (6 metros) un objeto difuso. Tabla inscriptora a la derecha.

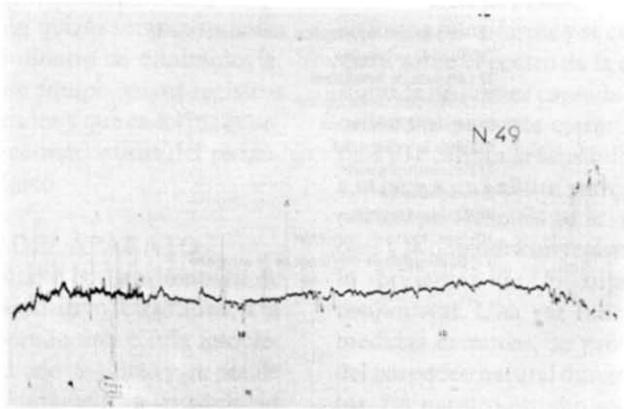


Fig. 3 Inscripción corriente de un "Blincograma". La frecuencia del parpadeo es muy intensa, por lo que después de tres minutos, se aumenta la velocidad de registro.

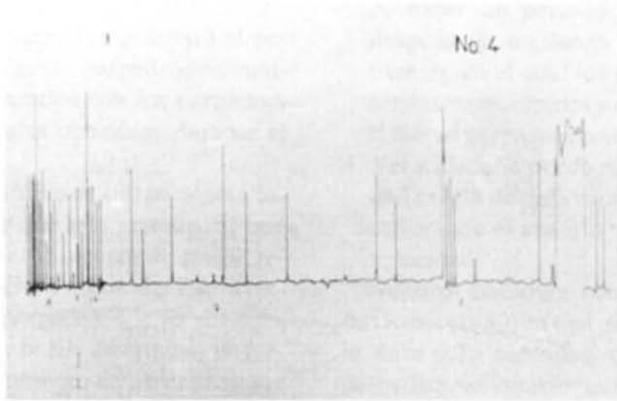


Fig. 4 Bliñcograma en el cual se pueden determinar de manera exacta el número de parpadeos por minuto. En el presente caso 10 por minuto en cuatro minutos.

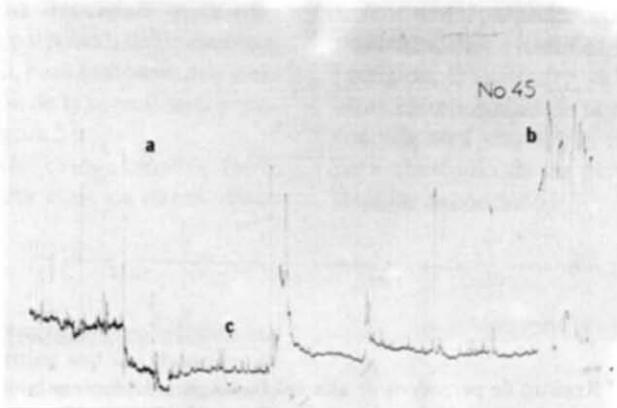


Fig. 5 Nótese que en este bliñcograma el parpadeo completo "a", que es igual a un cierre voluntario de los parpados "b", es muy diferente a pequeños movimientos palpebrales observados en "c".

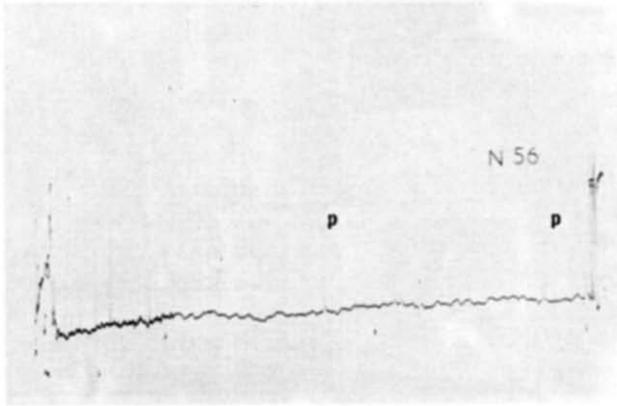


Fig. 6 En este blincograma después de periodos de connivencia se observan parpadeos semicompletos "p" en una paciente con frecuencia disminuida.

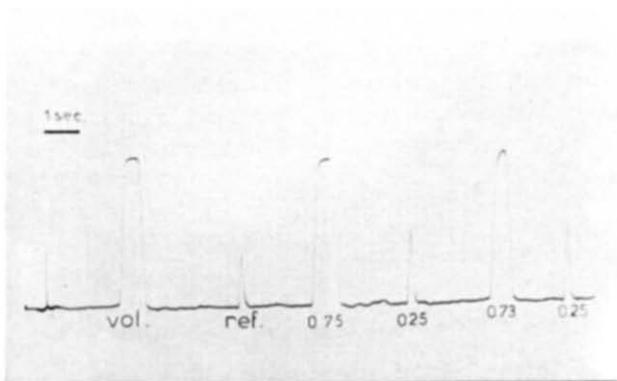


Fig. 7 Registro de parpadeos de alta velocidad para determinar la duración de un parpadeo aislado. "Vol" significa un parpadeo solicitado voluntariamente, "Ref" un parpadeo involuntario. Nótese que la duración de un parpadeo voluntario es de 0.75 de segundo, mientras que uno reflejo o involuntario es de solo 0.25.

trarán con menor velocidad para permitir así un mejor estudio del parpado individual (figura 3).

Al final del examen se ordenará al paciente efectuar algunos parpadeos voluntarios para compararlos con los parpadeos reflejos y naturales obtenidos durante el examen.

Mediante el estudio de 100 pacientes, logramos concluir que este aparato, al que podríamos llamar Plincograph, puede registrar en forma clara y reproducible diversos aspectos del parpadeo:

1. Frecuencia. Se puede determinar en forma precisa el número de parpadeos que se realizan por minuto, mucho más exactamente de lo que puede hacerlo una persona por observación directa, puesto que aquí es posible registrar parpadeos casi imperceptibles (figura 4).
2. Intensidad. Es este un aspecto muy interesante del aparato, puesto que a través de los exámenes practicados encontramos que el parpadeo normal reflejo es, la mayoría de las veces incompleto, y que con mucha frecuencia basta solo una excursión palpebral, de un quinto o menos del total, para mantener una buena humectación de la superficie córneoconjuntival (figura 5 y 6).
3. Ritmo. En ciertos casos es posible determinar una cierta clase de ritmo, sobre

todo en aquellos pacientes con frecuencia muy baja de parpadeo. En ellos parece haber un período de recuperación después de un lapso determinado de tiempo, en el cual los parpadeos se hacen intensos, rápidos y completos, como si fueran parpadeos compensatorios.

4. Velocidad. Se puede registrar la velocidad exacta de cada excursión palpebral, calibrando el aparato registrador a alta velocidad.

Nuestros hallazgos concuerdan con los de Doane (1980) en que un parpadeo reflejo dura 0.25 segundos, mientras que un parpadeo voluntario puede durar entre 0.65 y 0.85 segundos (figura 7).

COMENTARIOS

La posibilidad de tener un aparato sencillo, de fácil manipulación, abre una nueva posibilidad para el mejor conocimiento de la fisiología palpebral, para el estudio de una serie de enfermedades del segmento anterior, que pueden tener relación con deficiencias del parpadeo, como: la queratitis punteada, las erosiones recurrentes del pterigion, la queratitis sicca, las Dellen y otras epitelopatías de la córnea. La blinocografía será una ayuda muy importante para el estudio de las personas que usan lentillas de contacto.

BIBLIOGRAFIA

- DOANE, M.G. Interaction of eyelids and tears in corneal wetting and the dynamics of the normal human eyeblink. *Amer. J. Ophthalmol.* (Chicago) 89:507-516, 1980.

* Jefe del Departamento de Oftalmología. Fundación Santa Fé, Bogotá, Colombia. Calle 100 N° 17-66.

** Laboratorios Essilor. Paris, Francia.

*** Profesor Jefe del Servicio de Oftalmología, Hotel Dieu, Paris, Francia

— La Petición de separatas hágase a: Dr. Eduardo ARENAS ARCHILA
Fundación Sta. Fe. Calle 100, n° 17-66
Bogotá - Colombia.