

cone activity, differences in flicker fusion frequency can be used. In accord with the Duplicity theory of vision, a low fusion frequency (upper limit 20–30 fls./s) has always been found when the rod system is supposed to be operating whereas a high fusion frequency (in mammals

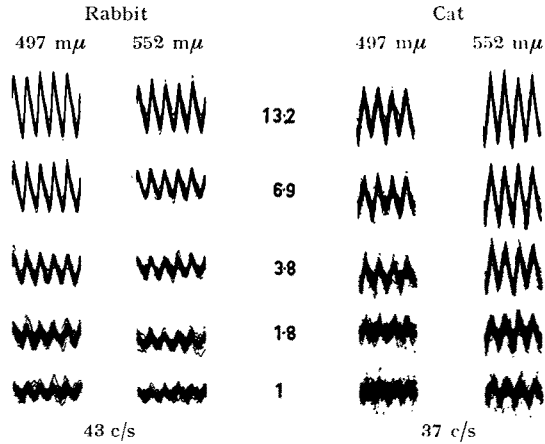


Fig. 1.—Photopic flicker potentials (superimposed oscillographic records) from the eye of albino rabbit and cat. Relative intensities 1.0 (497 m μ) and 1.335 (552 m μ) respectively. Frequencies of intermittent light and relative number of quanta as indicated; a.c. amplification.

between 30–70 fls./s) has been the rule when the cone system is in operation. The rabbit's retina contains a predominance of rods but a sufficient number of cones to show ERG flicker fusion frequencies as high as 30–70 fls./s (Fig. 1). These frequencies were seen in both pig-

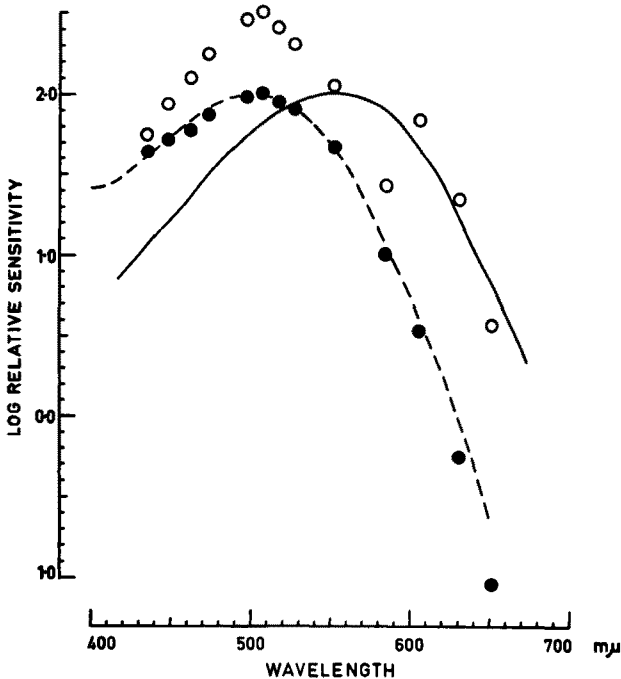


Fig. 2.—Relative spectral sensitivity (means of three experiments) of albino rabbit during high frequency stimulation. Open circles before, filled circles after correction for the reflectivity of the albino fundus. Dashed line visual purple absorption. For comparison the photopic sensitivity of the cat's eye during fast flicker is shown by continuous line.

mented and albino rabbits but because the threshold in the latter was considerably lower due to the high reflectivity of the fundus it facilitated experimental investigation.

High constant rates of intermittent stimulation and light adaptation were used to measure the spectral sensitivity between 435–650 m μ for albino rabbits using a high pressure xenon lamp and double interference filters. Contrary to recent findings in the cat's eye³ where under the same experimental conditions a curve with a maximum at 556 m μ was found (cf. Fig. 1 and 2), the relative spectral sensitivity of albino rabbit's eye (Fig. 2 open circles) is practically the same as in dark adaptation with a maximum at about 500 m μ . After an allowance has been made for the diffuse reflection of the albino fundus⁴, the resulting agreement between the sensitivity data and the absorption spectrum of Rhodopsin⁵ (Fig. 2) strongly supports the conclusion that this pigment is responsible for the spectral sensitivity of albino rabbit's eye under both photopic and scotopic conditions. Thus, evidence is presented that for the rabbit's eye the cones are governed by visual purple absorption.

E. DODT and J. B. WALTHER

W. G. Kerckhoff-Herzforchungsanstalt der Max-Planck-Gesellschaft, Bad Nauheim, December 10, 1957.

Zusammenfassung

Bei Reizung der helladaptierten Kaninchen-Netzhaut mit intermittierenden Lichtreizen werden elektroretinographisch Fusionsfrequenzen bis etwa 70/s, das heisst deutliche Zapfenfunktion, registriert. Die hierbei gemessene spektrale Netzhaut-Sensitivität zeigt im Gegensatz zu den unter gleichen Versuchsbedingungen an der Katzen-Netzhaut erhobenen Befunden keine Purkinje-Verschiebung, sondern folgt der Absorptionskurve des Sehpurpurs.

³ E. DODT and J. B. WALTHER, *Pflügers Arch.* 266, 175 (1958).

⁴ E. DODT and J. B. WALTHER, *Pflügers Arch.* 266, 187 (1958).

⁵ G. WALD, *Docum. ophthalmol.* 3, 94 (1949).

Bestimmung der optimalen Reizparameter bei Reizung des ascendierenden retikulären Systems

Zur quantitativen Bestimmung der Wirksamkeit einer elektrischen Reizung des ascendierenden retikulären Systems (MORUZZI und MAGOUN¹) kann die initiale Frequenz der «rhinencephalen arousal reaction» (RAR) (JUNG und KORNMÜLLER²; GREEN und ARDUINI³) herangezogen werden; zwischen dem Logarithmus der Spannung der retikulären Reizung und dieser Frequenz besteht eine positive lineare Korrelation (SAILER und STUMPF⁴). Unter Zuhilfenahme dieses Kriteriums haben wir nunmehr die optimalen Parameter der Reizung des ascendierenden retikulären Systems bezüglich der Auslösung einer arousal reaction bestimmt.

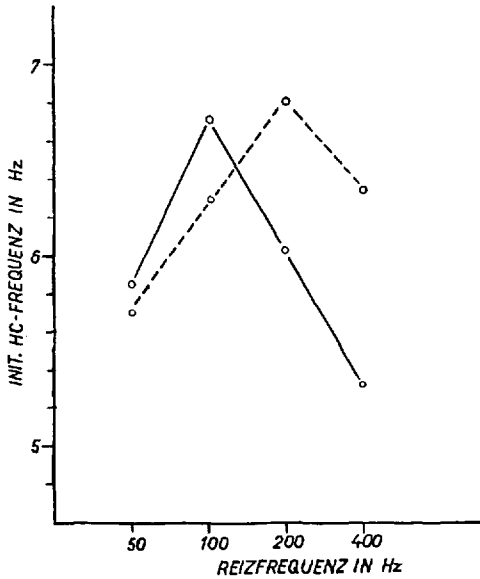
¹ G. MORUZZI and H. W. MAGOUN, *EEG Clin. Neurophysiol.* 1, 455 (1949).

² R. JUNG und A. E. KORNMÜLLER, *Arch. Psychiatr.* 109, 1 (1939).

³ J. D. GREEN and A. ARDUINI, *J. Neurophysiol.* 17, 533 (1954).

⁴ S. SAILER und CH. STUMPF, *Arch. exp. Path. Pharmacol.* 231, 63 (1957).

Methodik. An 8 wachen, nicht curarisierten Kaninchen wurde das EEG nach der von MONNIER und LAUE⁵ beschriebenen Methode bipolar vom Neocortex und vom dorsalen Rhinencephalon abgeleitet und das ascendierende retikuläre System in der Höhe der vorderen Vierhügel gereizt. Weitere Einzelheiten der Methodik wurden von uns bereits früher (SAILER und STUMPF⁴) ausführlich beschrieben.



Abhängigkeit der initialen Frequenz der rhinencephalen arousal reaction (Ordinate) von der Frequenz der retikulären Reizung (Abszisse) bei einer Einzelimpulsdauer von 0,5 ms (---) und 1,5 ms (—). Jeder Punkt stellt einen Mittelwert aus 4 x 4 Einzelwerten dar (4 Tiere, je 4 Reizungen).

Die Frequenz der zur Reizung verwendeten Impulsreihen betrug 50, 100, 200 und 400 Hz. Die Einzelimpulsdauer betrug bei 4 Tieren 0,5 ms, bei 4 weiteren Tieren 1,5 ms. In jedem Versuch wurde die Einzelimpulsdauer und die Spannung (1-6 V) konstant gehalten und die Reizfrequenz variiert, und zwar wurden pro Versuch je 16 Reizungen durchgeführt, wobei die 4 Reizfrequenzen in Form von 4 «Blöcken mit zufälliger Anordnung» (LINDER⁶) zur Anwendung kamen. Die Dauer der einzelnen Reizungen betrug 5 s, das Intervall zwischen den einzelnen Reizungen 5 min. Die initiale Frequenz der RAR wurde wie folgt bestimmt: Es wurde - beginnend nach einem Intervall von 0,33 s nach Reizbeginn - der Abstand zwischen der ersten und zehnten regelmässigen Welle ausgemessen und diese Länge in Hz umgerechnet.

Ergebnisse und Diskussion. Die optimale (das heisst die die höchste initiale Frequenz der RAR auslösende) Reizfrequenz betrug bei Verwendung einer Einzelimpulsdauer von 0,5 ms immer 200 Hz und bei Verwendung einer Einzelimpulsdauer von 1,5 ms immer 100 Hz (Abb.). Die Unterschiede zwischen den mit Reizungen verschiedener Frequenz erhaltenen Effekten erwiesen sich als statistisch gesichert (6 Versuche: $P < 0,001$; 2 Versuche: $0,05 > P > 0,01$). Die Abbildung zeigt ausserdem, dass bei den niedrigeren Reizfrequenzen (50-100-200 Hz bei einer Einzelimpulsdauer von 0,5 ms) zwischen dem Logarithmus der Reizfrequenz und der initialen Frequenz der

RAR eine praktisch lineare Korrelation besteht. In früheren Versuchen (SAILER und STUMPF⁴) liess sich eine gleichartige lineare Korrelation auch zwischen dem Logarithmus der Reizspannung und der initialen Frequenz der RAR nachweisen. In beiden Fällen besteht somit zwischen dem Logarithmus der zur Reizung verwendeten Elektrizitätsmenge pro Zeiteinheit und der initialen Frequenz der RAR die gleiche Beziehung. Während jedoch bei einer Erhöhung der Spannung (bei konstanter Einzelimpulsdauer und Reizfrequenz) niemals eine Abnahme der Reaktion beobachtet werden konnte, ist dies bei Erhöhung der Reizfrequenz (bei konstanter Einzelimpulsdauer und Reizspannung) der Fall.

CH. MAYER und CH. STUMPF

Pharmakologisches Institut der Universität Wien, 16. Dezember 1957.

Summary

For the initiation of an arousal reaction, the stimulation of the reticular activating system by square waves of frequencies varying from 50 to 400 c/s was studied. To evaluate the stimulation efficiency, the initial frequency of the rhinencephalic arousal reaction was used. The optimal stimulus frequency depends on the duration of the pulses. The optimal frequency was found to be 200 c/s at a pulse duration of 0.5 ms and 100 c/s at a pulse duration of 1.5 ms.

Effect of Electroshock upon Nucleic Acid Concentrations in Various Parts of Cat Brain

In a previous paper¹ we were able to demonstrate significant differences in the ribonucleic acid (RNA) concentrations in various regions of the central nervous system (CNS). In 1943 HYDÉN² observed an intracellular loss of RNA after electric stimulation of the spinal ganglion cells. This stimulated the experiments presented in this communication.

Region of brain	Control $\gamma/10$ mg of dried tissue	Electroshock $\gamma/10$ mg of dried tissue
Frontal cortex	299.0 \pm 27.6	223.0 \pm 14.1
Occipital cortex	303.4 \pm 28.7	234.8 \pm 15.7
Temporal cortex	305.6 \pm 11.0	241.6 \pm 3.2
Hippocampus	290.3 \pm 27.8	218.0 \pm 31.8
Cerebellar cortex	337.6 \pm 23.9	258.6 \pm 13.7
Cerebral white matter	148.8 \pm 11.4	121.4 \pm 22.3
Caudate nucleus	282.2 \pm 19.1	211.5 \pm 26.1
Thalamus	232.4 \pm 22.7	162.3 \pm 14.6
Hypothalamus	265.0 \pm 23.1	193.0 \pm 34.7
Midbrain	206.1 \pm 15.1	152.3 \pm 32.7
Pons	168.0 \pm 19.3	153.7 \pm 15.4
Medulla	170.1 \pm 7.4	136.5 \pm 19.5
Spinal cord	140.2 \pm 11.1	113.3 \pm 16.5

Adult cats maintained for several days under standard laboratory conditions have been used in the experiments. The 'Elehma' electroshock apparatus was employed. Shocks of 150 V were applied for 0.9 s through the elec-

⁵ M. MONNIER und H. LAUE, *Helv. physiol. Acta* 11, 73 (1953).

⁶ A. LINDER, *Planen und Auswerten von Versuchen* (Birkhäuser, Basel 1953).

¹ Lj. MIHAILOVIĆ, B. D. JANKOVIĆ, M. PETKOVIĆ, and D. MANČIĆ, *Exper.* 14, 9 (1958).

² H. HYDÉN, *Acta physiol. Scand.* 6, Suppl. 17 (1943).