

Weitere Untersuchungen über die Wirkung von ACTH auf die Phagozytose der Leukozyten

Wir haben in früheren Untersuchungen auf die Zusammenhänge zwischen der Nebenniere und der Phagozytose der Leukozyten hingewiesen¹.

Unter anderem konnte festgestellt werden, dass Cortison, in pharmakologischer Dosis verabreicht, die Fresstätigkeit hemmt².

ACTH, in therapeutischer Dosis beim Kaninchen angewandt, modifiziert die Phagozytose der weissen Blutzellen ebenfalls. Wir fanden, dass der Effekt nach einer einzigen Injektion in zwei Phasen verläuft. Auf eine Herabsetzung der Phagozytentätigkeit erfolgt eine Steigerung von ungefähr gleicher Intensität³.

Es scheint, dass diese diphasische Erscheinung mit der Grösse der Dosis in Zusammenhang steht. Wir untersuchten deshalb die Wirkung kleinerer ACTH-Gaben. Die Versuche wurden an 10 Kaninchen aus der gleichen Zucht vorgenommen. Es wurden regelmässig bestimmt: die absolute Zahl der weissen Blutzellen (Granulozyten, Lymphozyten), sowie nach PLATONOW-LUDÁNY und VAJDA das Ausmass der Leukozytenphagozytose. Die Entnahme des Blutes erfolgte aus der Ohrvene. Zu 0,1 ml Blut wurde 0,8 ml 5 mg% Heparin enthaltende Ringer-Lösung sowie 0,1 ml Bakteriensuspension (*Staphylococcus pyogenes aureus*, teils abgetötete, teils virulente Keime, 1 mm³ = 10 Mill. Coccen) zugesetzt. Es wurde hierauf ausgezählt, wieviel Coccen 400 Leukozyten aufgenommen hatten. Die Veränderung der Phagozytose wurde auf dem Diagramm als Mittelwert in Prozenten zusammen mit der Veränderung der weissen Blutzellenanzahl angegeben. Fehlergrenze der Phagozytosenbestimmungen: $\sigma < \pm 8\%$. Die etwa 3 kg schweren Tiere erhielten intramuskulär 0,5 E ACTH (Cibacthen, Cortalophin).

Wie aus der Abbildung hervorgeht, wird die Phagozytose der Leukozyten von ACTH in der angewandten Dosis bereits nach einer Stunde signifikant erhöht. Den Höhepunkt erreicht die Wirkung nach etwa 2 h.

Während dieser Zeit nimmt die Anzahl der Granulozyten zu, die der Lymphozyten, wie zu erwarten war, nimmt ab. Der Effekt klingt nach 4 h ab. Bei Anwendung dieser Dosis zeigt sich die Wirkung auf die Phagozytose der Leukozyten nur in der Erhöhungsphase. Der diphasische Effekt, der sich nach grosser Dosis (10–15 E) einstellt und die Senkung der Phagozytoseintensität betrifft, kam unter dieser Versuchsbedingung nicht zu stande. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass die bei den Leukozyten nach ACTH-Gabe eintretende Veränderung der Phagozytose – die Steigerung bzw. Senkung – im Zusammenhang mit der im Organismus zirkulierenden Hormonmenge steht. Die Widersprüche in der Literatur sind mit grösster Wahrscheinlichkeit auf diese Tatsache zurückzuführen. Dafür spricht auch die Feststellung von CRABBÉ, wonach beim Kaninchen die Fresstätigkeit der aus der Pleurahöhle gewonnenen Makrophagen von Cortison in kleiner Dosis gesteigert wird⁴.

Auf Grund dieser Ergebnisse ist zu erwarten, dass dem Hypophysen-Nebennierensystem in der Phagozytose der Leukozyten – und damit auch in den mobilen zellulären Abwehrmechanismen des Organismus – eine wichtige Rolle zukommt. Diese Auffassung findet auch eine Stütze in den früheren Versuchsergebnissen: Wir erhielten nach Asphyxie, Anoxämie, Kältewirkung, Arbeitsleistung, Schmerzen, psychischen Affekten und verschiedenen anderen sympathico-adrenalen Erregungen Phagozytosesteigerung⁵. In diesem Sinne sprechen auch unsere Novocainversuche; Novocain steigert als Stressor den Corticoidspiegel des Blutes und gleichzeitig die Phagozytose der Leukozyten⁶.

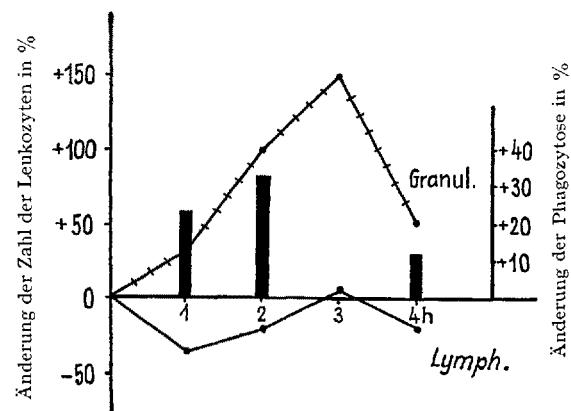


Abb. 1. Die Wirkung von ACTH (0,5 E.i.m.) auf die Zahl und Phagozytose der Leukozyten bei Kaninchen; Mittelwert der Versuche.

Dies lässt sich nach SELYES Konzeption mit der sogenannten «Alarmreaktion» (A-R) bzw. mit dem «allgemeinen Adaptations syndrom» (G-A-S) in engeren Zusammenhang bringen.

G. LUDÁNY, GY. VAJDA und A. DÖKLEN

Patho-Physiologisches Institut der Universität Budapest, 23. April 1957.

Summary

In rabbit experiments it has been proved that smaller doses of ACTH (0.2 U/kg) enhance the phagocytosis of bacteria by leukocytes. The effect develops as early as 1 h after injection, reaches the peak at about 2 h (mean: 32%) and is over in 4 or 5 h. Only larger doses diminish phagocytotic activity.

⁵ G. LUDÁNY, GY. VAJDA, E. REVICZKY und Cs. SZTANKAY, *Acta neuroveg.* 2, 263 (1951).

⁶ G. LUDÁNY, T. GÁTI, I. MITZBÁN, J. RICÓ und P. FÖLDVÁRI, *Orv. Hetilap (Ung.)* 98, 38 (1957).

Neurosecretion and Metamorphosis in the Milkweed Bug, *Oncopeltus fasciatus* (Dallas)

It is well established in insects that the initial hormonal stimulus to moulting is secreted by neurosecretory cells in the brain. This also applies to *Heteroptera* where removal of the neurosecretory cells of the pars intercerebralis region of the brain prevents the next moult when performed before a critical period¹.

¹ V. B. WIGGLESWORTH, *J. exper. Biol.* 17, 201 (1940). – K. K. NAYAR, *Curr. Sci.* 25, 192 (1956).

¹ F. KOKAS, G. LUDÁNY und GY. VAJDA, *Quart. J. exp. Physiol.* 36, 89 (1951).

² G. LUDÁNY, GY. VAJDA und E. TÓTH, *Experientia* 9, 28 (1953).

³ GY. VAJDA, G. HORVÁTH, E. TÓTH und G. LUDÁNY, *XIX. Tagd. Ung. Physiol. Ges.*, Pécs, 6.–9. VIII. 1953; *Acta Physiol. Hung.*, V. Suppl. 95 (1954). – G. LUDÁNY, GY. VAJDA, G. HORVÁTH und E. TÓTH, *Acta Physiol. Hung.* 7, 481 (1955).

⁴ J. CRABBÉ, *Acta endocr.* 21, 41 (1956).