

Aus dem Städt. Krankenhaus Süd (Medizin. Klinik) Lübeck
(Prof. Dr. med. K. Hansen)

BEEINFLUSSUNG
DER ANTIGEN-ANTIKÖRPER-REAKTION DES
MENSCHEN DURCH VERSCHIEDENE
ORGANSUBSTRATE¹

Von

R. SCHLEINZER

Im Gegensatz zu unserer bisherigen Anschauung ist auf Grund grosser eigener Untersuchungsreihen zu berücksichtigen (10 c, d), dass nicht nur Aminosäuren, sondern auch „artfremde“ Eiweisskörper, besonders bei massiver nutritiver Eiweissbelastung, geringen sekretorischen sowie motorischen Störverhältnissen des Magen-Darms, in den Organismus eindringen und längere Zeit darin kreisen – sicher konnten wir nach oraler und nach inhalativer Zufuhr ein Vorhandensein artfremder Eiweisstoffe noch drei Tage später nachweisen (10 h) –, ohne dass allergische Schockfragmente auftraten. Danach müssen schon normalerweise Regulationen im Körper vorhanden sein, die ein allergisches Stoffwechselgeschehen – das durch das Bild des hochgradigen O₂-Mangels bestimmt wird (10 a, b, e, f) – lokal oder im Gesamtorganismus verhindern.

Aufgabe dieser Ausführungen soll es sein zu klären, welche Organsubstrate die lokale Antigen-Antikörper-Reaktion (AAR) des Menschen beeinflussen. Wir wählen dazu die

¹ Durchgeführt mit Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg.

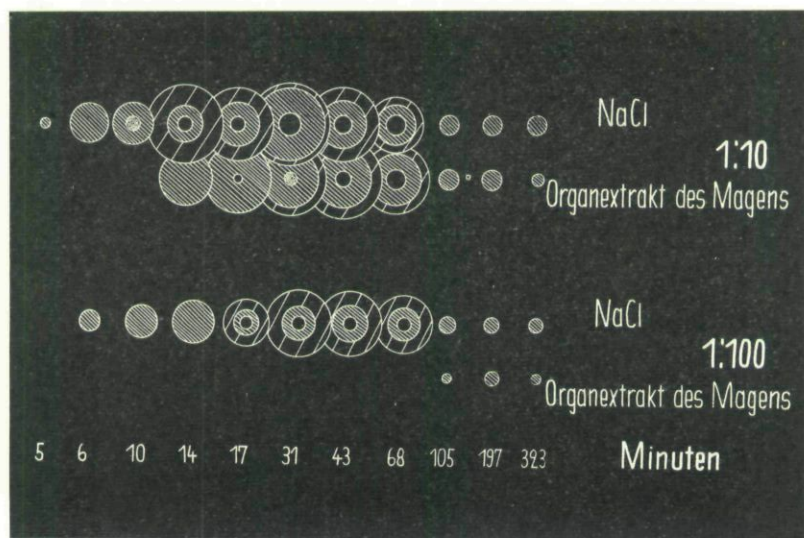


Abb. 1.

Mit einem eiweissfreien Organextrakt des Magens (Robadin, Remedia Freiburg) und mit physiologischer Kochsalzlösung wird antikörperhaltiges Serum in gleicher Weise verdünnt (1:10 und 1:100). Eingelegt werden, wie in allen anderen Untersuchungen, jeweils insgesamt 0,25 ccm intrakutan. 3 Tage nach Antikörpereinlegung wird das Antigen (Fisch) inhalativ (10 Minuten) zugeführt. Eine Auswertung der planimetrischen Messungen lässt Beginn, Höhepunkt und Abklingen der AAR in der Haut verfolgen. Deutliche Abschwächung der AAR am Ort der Einlegung des antikörperhaltigen Serums mit Organextrakt des Magens.

Grösster mittlerer Durchmesser des anämischen Hofes mit follikulär angeordneten Rötungsbezirken = 82 mm (bei Kochsalzverdünnung 1:10 des antikörperhaltigen Serums, 31 Minuten post inhalationem).

Zeichenerklärung:

-  Anämischer Hof mit follikulär angeordneten Rötungsbezirken
-  Diffuse Rötung
-  Follikuläre Knötchenbildung
-  Zentrales Ödem

durch Inhalation des spezifischen Antigens fernausgelöste Prausnitz-Küstner-Reaktion (PKR) (4 a, b) (10 d, g, h)

und verwenden dazu nicht-allergische Personen. Das isolierte (lokale) allergische Stoffwechselgeschehen bei Antigenzufuhr nach vorheriger Antikörpereinlegung in die Haut (3 Tage zuvor) kann hierbei, soweit es sich in Durchblutung und Quaddelbildung äussert, mit dem Auge mühelos verfolgt werden. Quantitative Unterschiede werden dadurch deutlich, dass verschiedene Antikörperkonzentrationen ein und desselben Serums – jeweils mit physiol. Kochsalzlösung bzw. dem Extrakt des zu prüfenden Organs (s. u.) verdünnt – bei diesen Nichtallergikern eingelegt und Vergleiche zwischen den einzelnen nach Antigenzufuhr auftretenden Antigen-Antikörper-Reaktionen angestellt werden. Unberücksichtigt bleiben bei diesen Untersuchungen exogene Faktoren der Ernährung – Zusammensetzung der Kost, Vitamingehalt – sowie ihr Einfluss auf die allergische Reaktion. Für die Gruppe der B-Vitamine wurden diesbezügliche Beobachtungen bereits veröffentlicht (10 g).

Zunächst interessierte uns die Frage, ob sich in der *Magenwand*, die den innigsten Kontakt mit körperfremden Eiweissstoffen gewinnt, Stoffe befinden, die einer allergischen Reaktion entgegenwirken? Eiweissfreie Magenwandextrakte zeigten, wie in Abb. 1 erkennbar, eine sehr starke antiallergische Wirkung. Es ist deutlich zu sehen, dass die Antikörperverdünnung mit Magenextrakt bei *hoher* Antikörperkonzentration eine stark abgeschwächte Reaktion zeigt im Vergleich zu der entsprechenden Antikörperverdünnung mit 0,9 %iger NaCl-Lösung; bei stärkeren Verdünnungen des Antikörperserums mit Magenwandextrakt erfolgt *keine* Reaktion mehr, bei entsprechender NaCl-Verdünnung ist die AAR jedoch noch deutlich vorhanden.

Die Magenwand ist nun mit Nervenzellelementen der verschiedensten Art reichlich durchsetzt. Bekannt ist die Auffassung von *Ricker* (9), dass krankhaftes Geschehen mit einer nervösen Störung in ursächlichem Zusammenhang stehe. Sympathicus-Ausschaltung und Vagus-Erregung sollen nach den Untersuchungen von *Kaiserling* (5) eine allergische Reaktion fördern; zahlreiche andere Mitteilungen über die för-



a



b



c

Abb. 2.

a) Antikörperhaltiges Serum wird auf der rechten Körperseite mit Acetylcholin 1 % (Roche) in den Verdünnungen 1:10, 1:100 und 1:1000 (von oben nach unten) eingelegt. Auf der linken Körperseite dieselben Verdünnungen mit physiologischer Kochsalzlösung. b) Hier auf der rechten Körperseite dieselben Serumverdünnungen, jedoch mit Adrenalin 1:10000 (Suprarenin Hoechst). Links Einlegung wie in a. c) Ebenfalls dieselben Serumverdünnungen wie in a und b, jedoch rechts mit Nor-Adrenalin 1:10000 (Arterrenol Hoechst). Links wieder entsprechende Kochsalzverdünnungen wie in a und b.

Nach Antigenezufuhr: Gleiches Verhalten der Kochsalzkontrollverdünnungen des antikörperhaltigen Serums in a, b und c; d.h. deutliche Antigen-Antikörper-Reaktionen mit Rötung, anämischem Hof und Quaddelbildung. Am Ort der Einlegung von Antikörperverdünnungen mit Adrenalin (b) und Nor-Adrenalin (c) sind die AAR stark abgeschwächt, nicht hingegen bei Acetylcholin (a).

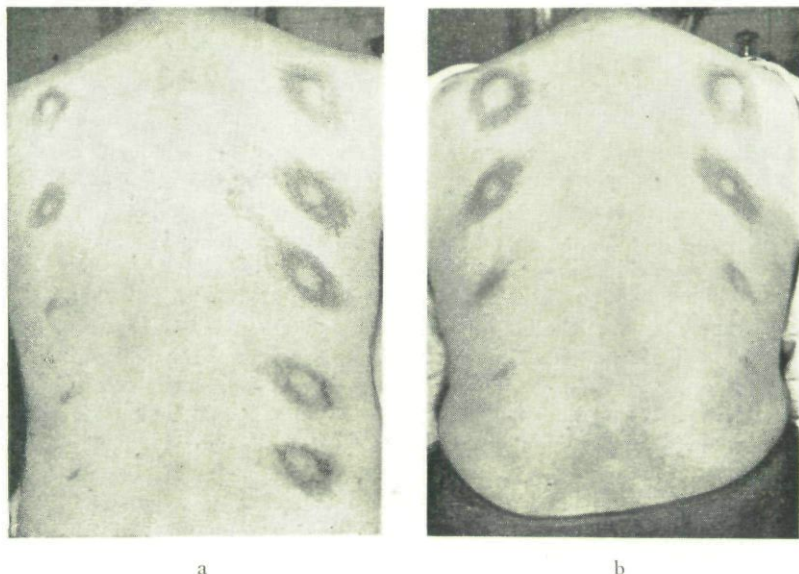


Abb. 3.

a) Einlegeeffekt: Auf der linken Körperseite wird das antikörperhaltige Serum mit NaCl, rechts mit Histamin 1:10000 verdünnt eingelegt. Serumverdünnungen (von oben nach unten): 1:2, 1:10, 1:100, 1:500, 1:1000. Die Aufnahme wurde 20 Minuten nach Einlegung gemacht. b) Antigen-Antikörper-Reaktionen nach 10 minütiger inhalativer Antigenzufuhr 3 Tage später. Die Reaktionen auf der r. Körperseite entsprechen fast völlig denen auf der linken Seite. Die Reaktion 1:100 der Histaminverdünnung ist etwas geringer als die der NaCl-Verdünnung. Trotz der Histaminquaddelbildung bei Einlegung erscheint die AAR 3 Tage später gegenüber der Kontrolle (Antikörperverdünnung mit NaCl) nicht wesentlich abgeschwächt. Aufnahme 58 Minuten nach inhalativer Antigenzufuhr.

dernde Wirkung des parasympathischen, die hemmende des sympathischen Nervensystems auf die allergischen Reaktionen liegen vor. Wir versuchten nun, die lokale passive AAR mit humoralen Überträgerstoffen des vegetativen Nervensystems – Acetylcholin und Adrenalin bzw. Nor-Adrenalin – zu überlagern und festzustellen, ob und welche Zusammenhänge diese Stoffe mit der allergischen Reaktion erkennen lassen? Diese Stoffe wurden einzeln dem AK-Serum beigemischt und mit ihm bei den Vp. intrakutan eingelegt. Zu unserem Erstaunen

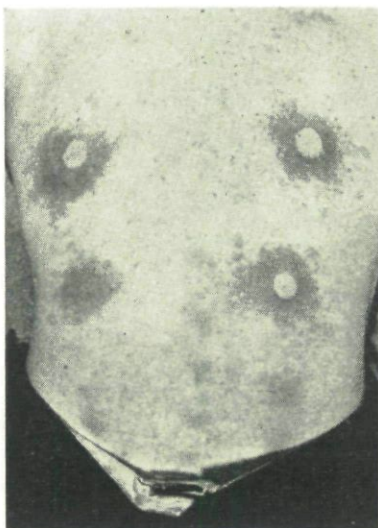
zeigte sich, dass Acetylcholin in 1 %iger Lösung die AAR (Abb. 2 a) nicht beeinflusst. Adrenalin (Abb. 2 b) und Nor-Adrenalin (Abb. 2 c), die der Erregungswirkung sympathischer Nerven entsprechen, üben bei geeigneter Verdünnung einen deutlich abschwächenden Effekt aus.

Da Nor-Adrenalin und Acetylcholin häufig mit Histamin in Erscheinung treten und Histamin als Regulator nervös gesteuerter Abwehrvorgänge vielleicht bedeutungsvoll ist, überprüften wir in diesem Zusammenhang auch diesen Wirkstoff. Abb. 3 a zeigt den Einlegeeffekt des Histamins in der Konzentration 1:10.000, Abb. 3 b dann drei Tage später die am gleichen Ort auftretende AAR nach Zufuhr des spezifischen Antigens. Bei der Histamineinlegung trat, wie erwartet, das Bild der örtlichen Entzündung auf (Histamineffekt); die AAR 3 Tage später nach Antigenzufuhr war im Vergleich zu den Kochsalzkontrollen nur gering abgeschwächt.

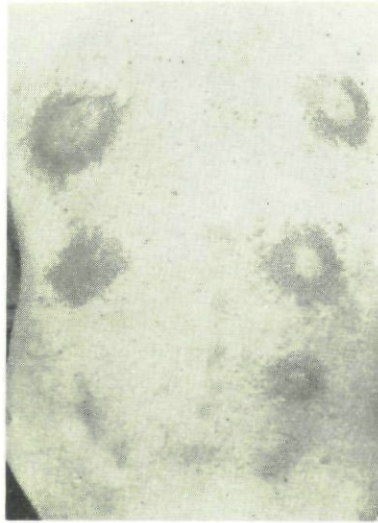
Von den Nachbarorganen des Magen-Darms verdient die Milz das allergrösste Interesse. Schon von verschiedenen Autoren (*Mayr* u. *Moncorps* (6), *Schliephake* (11) u. a.) ist auf ein antiallergisches Prinzip der Milz hingewiesen worden. Da wir früher zeigen konnten, dass die allergische Reaktion durch einen Sauerstoffmangel gekennzeichnet wird (10 a, b, e, f), und da andererseits *Barcroft* (2), *Mertens* (7), *Grindley* und Mitarbeiter (3) sowie *Antal* u. *Schleinker* (1) bei Sauerstoffmangel eine starke Entspeicherung der Milz fanden, schienen uns diese Untersuchungen von besonderem Wert. Eiweissfreie Milzextrakte (Abb. 4) zeigen nun eine hochgradig abschwächende Wirkung, die von keinem anderen Organextrakt – auch nicht dem ACTH – übertroffen wird. Bei den innigen nervösen und auch zirkulatorischen Verbindungen dieses Organs mit dem Magen-Darm-Bereich und der Leber möchten wir diesem Befund eine wesentliche Bedeutung zuerkennen. In diesem Zusammenhang soll auf die Arbeiten von *Rein* (8) hingewiesen werden, die die Bedeutung des Milz-Leber-Systems für den oxydativen Stoffwechsel des Körpergewebes, besonders des Herzens, ausser Frage stellen. Der Vorgang wäre so zu verstehen, dass es bei Sauerstoffmangel zu einer Minderdurchblutung der Milz kommt und hierin der adäquate Reiz für die Ausschüttung der Milzwirkstoffe gege-



a



b



c

Abb. 4.

Abschwächung der AAR durch Milzextrakt (Prosplen, Ifah, Hamburg). Auf der linken Körperseite wurde antikörperhaltiges Serum 1:2, 1:10, 1:100, 1:1000 mit Milzextrakt, rechts mit NaCl verdünnt eingelegt. Inhalative Antigenzufuhr 10 Minuten lang. 1. Aufnahme 10 Minuten, 2. Aufnahme 22 Minuten, 3. Aufnahme 71 Minuten nach Beendigung der Antigeninhalation. Die AAR ist bei einer Antikörperverdünnung mit Milzextrakt 1:10 stark abgeschwächt, Milzextraktverdünnungen des Antikörpers 1:100 und 1:1000 reagieren im Gegensatz zu den NaCl-Verdünnungen nicht mehr. Bei einem hohen Antikörpertiter (Verdünnung 1:2) vermag der geringe Milzextraktgehalt bei der Einlegung keine entscheidende Abschwächung herbeizuführen.

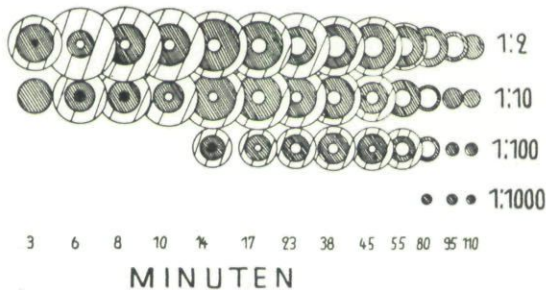
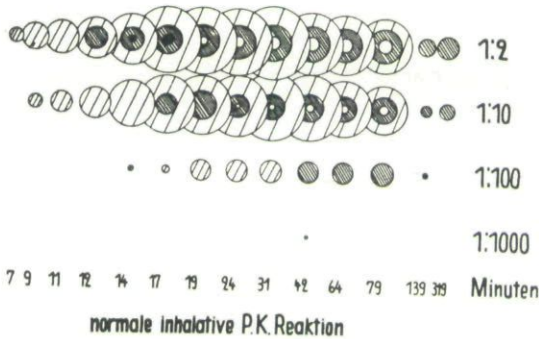


Abb. 5.

Nach Milzexstirpation treten die AAR in der Haut sehr viel früher und wesentlich verstärkt auf. Vergleich zwischen inhalativ ausgelösten Prausnitz-Küstner-Reaktionen. Im oberen Teil der Abbildung handelt es sich, was zeitlicher Ablauf und Ausdehnung der Reaktion anbetrifft, um eine normale Reaktion. Zeichen wie in Abb. 1.

Grösster mittlerer Durchmesser des anämischen Hofes bei der normalen P.K. Reaktion = 117 mm (Verdünnung 1:2, 31 Minuten post inhalationem).

ben ist. Für den Magen wäre dies insofern von Bedeutung, als eine Eröffnung der Magengefässe – eine starke lokale Gefässerweiterung mit grosser Räumigkeitszunahme – regulativ zu einer Minderdurchblutung der Milz führt. Jetzt werden die antiallergischen Stoffe der Milz abgegeben und können auf den Magen-Darm- sowie Leberbereich einwirken. Auch eine klinische Beobachtung spricht für die antiallergische Bedeutung der Milz. Bei einem Patienten war eine Splenektomie

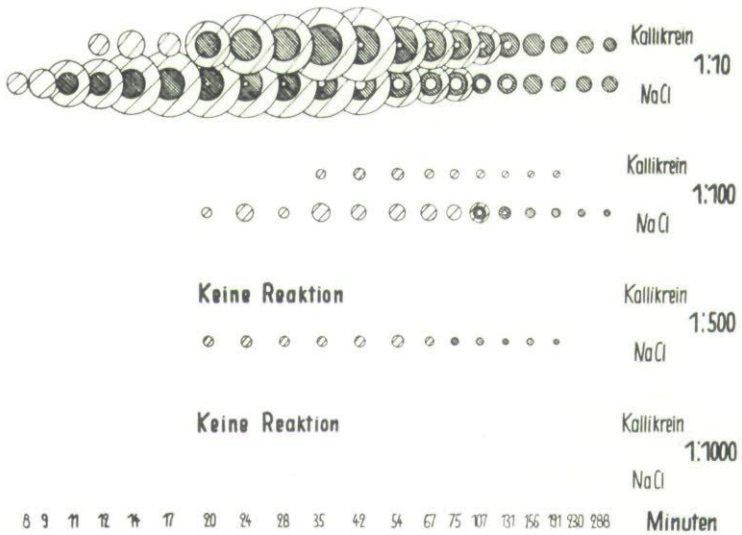


Abb. 6.

Das Kallikrein des Pankreas (Padutin der Firma Bayer, 4 biol. Einheiten pro ccm) hat eine deutlich abschwächende Wirkung auf die allergische Reaktion. Einzelheiten sind ohne weiteres aus der Abbildung ersichtlich. Zeichen wie in

Abb. 1.

Grösster mittlerer Durchmesser des anämischen Hofes = 115 mm (Verdünnung 1:10 Kallikrein, 42 Minuten post inhalationem).

durchgeführt worden; vierzehn Tage danach konnten diesem Patienten genau definierte Antikörpermengen in die Haut eingelegt und drei Tage später das spezifische Antigen zugeführt werden. Die AAR verlief sehr viel ausgeprägter und schneller (Abb. 5), als wir es sonst (bei einem Material von über 350 Beobachtungen) gesehen hatten. Eine andere klinische Beobachtung sei hier angeführt: Pollenallergiker bleiben bei starker körperlicher Betätigung oft erscheinungsfrei. Ich stelle zur Diskussion, ob dieser „anti-allergische Effekt“ nicht ebenfalls auf der durch die Körperarbeit geweckten Hyperfunktion der Milz (vgl. Rein, a.a.o.) beruhen dürfte? Und umgekehrt die Häufung der Pollenallergie (der Allergien überhaupt?) bei geistigen Berufen auf dem Mangel körperlicher Arbeit und der damit verbundenen Schonung der Milzfunktion?



Abb. 7.

Geringere Abschwächung der allergischen Reaktion durch Leberextrakt (Hepatrat, Nordmark Werke, Uetersen). Auf der linken Körperseite wurde das antikörperhaltige Serum mit Leberextrakt, rechts mit physiologischer Kochsalzlösung eingelegt. Verdünnungen jeweils (von oben nach unten): 1:10, 1:100, 1:1000. Am Ort der Einlegung von Antikörper-Leberextraktverdünnungen 1:10 und 1:100 tritt nach Antigenezufuhr eine diffuse Rötung, jedoch keine Quaddelbildung auf. Keine Reaktion bei 1:1000 im Vergleich zur Kontrolle.

Bei der Untersuchung von Pankreaswirkstoffen sahen wir einen antiallergischen Effekt durch Kallikrein (Abb. 6).

Leberextrakte zeigen keine so ausgeprägte antiallergische Wirkung wie Milzextrakte (Abb. 7). Bei bestimmten Antikörperverdünnungen sind mit Leberextrakt dort noch Reaktionen zu sehen, wo bei Milzextraktüberlagerung schon keine mehr auftreten. Wir denken daran, dass in vivo die Leber erst im Zusammenhang mit Milz, Pankreas und dem Pfortadersystem ihre volle antiallergische Wirksamkeit gewinnt.

Erst eine funktionelle physiologische Betrachtungsweise dürfte hier die Vielheit der möglichen Aufgaben erhellen, wie sie sich aus den Besonderheiten des Pfortaderkreislaufs – der dem grossen Kreislauf vorgeschaltet ist mit zwei Kapillarge-

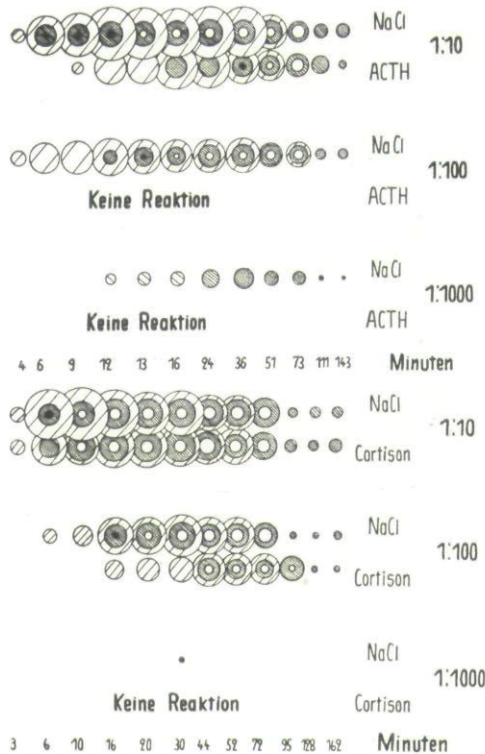


Abb. 8.

a) ACTH-Wirkung (Cortiphyson, Promonta, Hamburg, in einem ccm = 25 i. E. ACTH) und Antigen-Antikörper-Reaktion im Vergleich zur b) Cortison-Wirkung (Cortison Ciba, in einem ccm = 25 mg Cortison).

Die Cortisonwirkung ist gegenüber der ACTH-Wirkung etwa um die Hälfte abgeschwächt. Eine besondere Wirksamkeit des ACTH im Vergleich zu anderen Organwirkstoffen (Milzextrakt, Sympathikomimetica) ist nicht feststellbar.

Grösster mittlerer Durchmesser des anämischen Hofes (bei dem ACTH-Diagramm) = 97 mm (Verdünnung 1:10, NaCl-Kontrolle, 12 Minuten post inhalationem).

bieten: dem des Magendarmtrakts, der Milz und des Pankreas einerseits, der Leber andererseits – schon rein anatomisch ergeben.

Was das Milz-, Pankreas- und Lebersystem für den Kreislauf, das scheint das Hypophysen-Nebennierenrindensystem

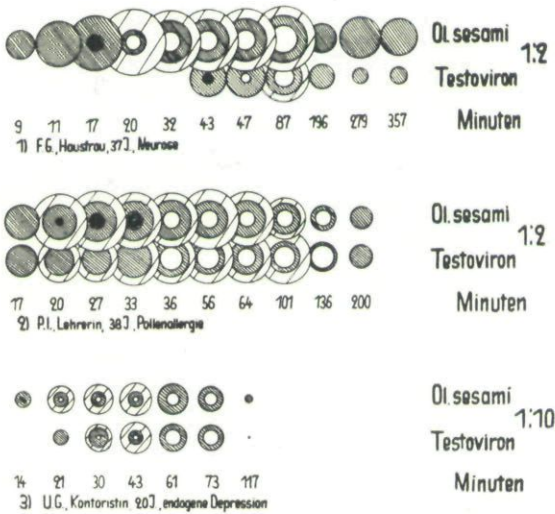


Abb. 9.

Frauen mit Regelstörungen (besonders häufig: Hypomenorrhoe und starke Unterentwicklung des Genitales) können abgeschwächte AAR mit Testoviron im Vergleich zu denselben Antikörperverdünnungen mit Sesamöl als Kontrolle zeigen. Methodik der Einlegung und Auslösung, Zeichengebung wie in Abb. 1, 5, 6 und 8.

Grösster mittlerer Durchmesser des anämischen Hofes bei Fall 1 = 84 mm (Verdünnung 1:2 mit Ol. sesami, 20 Minuten post inhalationem).

für das vegetative Geschehen zu bedeuten. Unsere Untersuchungsergebnisse in dieser Richtung sind folgende: Nur das ACTH (und kein anderes Hormon der Hypophyse, die wir alle untersucht haben) hat eine deutlich antiallergische Wirksamkeit (Abb. 8 a). *Cortison* (Abb. 8 b) erreicht diese Wirkung nur zu 50 %, während andere Hormone der Nebennierenrinde, wie z.B. das *Cortiron*, einen nur angedeuteten Effekt aufweisen. Hier soll hervorgehoben werden, dass es mit ACTH nicht gelingt, die AAR ganz zu unterdrücken. Bei der gleichen Wirkungsintensität des ACTH wie der von Milzextrakten muss bei der Lage der Hypophyse u.E. doch erwogen werden, ob nicht eine direkte neurohumorale Verbindung besteht, und ob das ACTH nicht eine besondere Bedeutung für das zentralnervöse Zellstoffwechselgeschehen



Abb. 10.

Verstärkung der allergischen Reaktion durch Hyaluronidase. Linke Rückenseite: Kochsalzverdünnungen des antikörperhaltigen Serums (von oben nach unten)

1:2, 1:10, 1:100, 1:1000. Rechts: Entsprechende Verdünnungen mit Hyaluronidase.

besitzt. Durch dieses Hormon wird für die hochempfindliche Gehirnzelle noch einmal eine gegen zentralnervöse allergische Reaktionen gerichtete Sicherung eingebaut. Die Cortisonwirkung wird bedeutend übertroffen von der Magenextrakt – und der Adrenalin – bzw. Nor-Adrenalinwirkung. Eine alleinige Hervorhebung des ACTH-Nebennierenrindenhormonsystems für das allergische Geschehen erscheint uns demnach nicht zweckmässig.

Die Problematik der hormonalen *Keimdrüsen*wirkungen auf die allergische Reaktion möchte ich an dem Beispiel des *Testovirons* (Abb. 9) erläutern. Bei verschiedenen Frauen und Männern wurden AK-Verdünnungen mit Testoviron auf der einen, mit Sesamöl auf der anderen Seite eingelegt und wiederum drei Tage später die AAR nach Zufuhr des spezifischen Antigens mit einander verglichen. Bei etwa 25 % der Frauen,

selten hingegen bei Männern, wird die AAR durch Testoviron abgeschwächt, während bei anderen Personen eine sichere Beeinflussung nicht festzustellen ist. Hier muss die hormonale Ausgangslage dieser nichtallergischen Personen von so grosser Bedeutung sein, dass ein solch gegensätzliches Verhalten ermöglicht wird. Hervorzuheben ist hierbei, dass wir vor allen Dingen bei einer Überlagerung mit Keimdrüsenhormonen diese Abhängigkeit von der Untersuchungsperson feststellen konnten.

Abschliessend möchte ich die Bedeutung des mesenchymalen Systems für die Gesamtheit des allergischen Geschehens am Beispiel der *Hyaluronidase* erläutern. Hyaluronidase verstärkt die AAR um ein Beträchtliches (Abb. 10). Da hormonale Wirkungen (Cortison, ACTH) vielleicht auf einem Antagonismus gegenüber Hyaluronidase beruhen – Hemmungs-faktoren der Hyaluronidasewirkung –, sind diese komplexen Fermentsysteme von Eiweisscharakter für die weitere Forschung sicher von Bedeutung und zeigen, dass eine zellspezifische Betrachtungsweise noch keineswegs ausreichend ist.

Der Einstrom nicht körpereigenen Eiweisses in den Organismus kann durch „Intrinsic-Faktoren“ spezieller Gewebe, die im Schwerpunkt der Eiweissresorption, der Verdauung oder im Bereich hochempfindlicher Gewebe lokalisiert sind, wie mit besonderer Untersuchungsmethodik gezeigt werden konnte, wirkungslos gemacht werden. Eine Unterwertigkeit dieser Systeme dürfte das abnormale Stoffwechselgeschehen, das wir als „allergisch“ bezeichnen, erklären und veranlassen. Die konstitutionellen, milieubedingten und pathischen Voraussetzungen dieser Störungen sollten bei weiteren Bearbeitungen dieser Probleme unbedingt Berücksichtigung finden.

ZUSAMMENFASSUNG

Körperfremdes Eiweiss dringt häufiger, als bisher angenommen wurde, in den menschlichen Körper ein, ohne dass allergische Schockfragmente auftreten. Spezielle Organsysteme besitzen antiallergische Gewebefaktoren, die eine lokale

Schutzwirkung gegenüber hochwirksamen Stoffwechselprodukten des Eiweissstoffwechsels ausüben. Darüber hinaus kommt ihnen auch eine solche Fernwirkung – vielleicht insbesondere für anatomisch einander zugeordnete hochempfindliche Organe – zu (Bedeutung z.B. des Milz-, Pankreas-, Pfortader- und Lebersystems für den Herzstoffwechsel, der Hypophyse für das Zentralnervensystem). Lebensnotwendige Gewebe besitzen sehr wahrscheinlich mehrfache Sicherungsmechanismen gegen einen Sauerstoffmangel der Zellen, wie er von uns bei allergischen Gesamtreaktionen und im lokalen, fernausgelösten passiven Übertragungsversuch beschrieben wurde.

Hier dargestellt wurde insbesondere auch in quantitativer Hinsicht die antiallergische Wirkung von Magenwand-, Milz-, Pankreas- und Leberextrakten. Auf das Problem hormonaler Keimdrüsenwirkungen und allergischer Reaktion wird am Beispiel des Testovirons eingegangen. Von den humoralen nervösen Überträgerstoffen schränken Adrenalin und Nor-Adrenalin sehr deutlich die allergische Reaktion ein, nicht dagegen Acetylcholin und Histamin. Die bekannte antiallergische Wirksamkeit von ACTH und Cortison wurde ebenfalls in *quantitativer Hinsicht* dargestellt. Es wurde betont, dass andere Organwirkstoffe zumindest von gleicher antiallergischer Wirkungsintensität sind wie das ACTH. Mesenchymalen Gewebefaktoren muss, wie am Beispiel der Hyaluronidasewirkung auf die allergische Reaktion gezeigt wird, eine erhöhte Beachtung zugewendet werden.

LITERATUR

- 1) Antal, J. u. R. Schleinzer: Pflügers Arch.: 245, 681, 1941.
- 2) Barcroft: Erg. Physiol.: 15, 818, 1926.
- 3) Grindley, Herrick u. Baldes: Amer. J. Physiol.: 127, 119, 1939.
- 4) Hansen, K.: a) 1. Internation. Allergie-Kongr., Zürich 1951 (S. Karger, Basel, 1952): S. 909 u. 999. b) Acta allergologica, 1953.
- 5) Kaiserling: Dtsch. med. Wschr.: 1937, 469.
- 6) Mayr, J. K. u. C. Moncorps: Münch. med. Wschr.: 1925, 683 u. 1926, 1777. Virch. Arch.: 264, 774, 1927.
- 7) Mertens, O.: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-Physik. Kl.: I, 261, 1935.

- 8) *Rein, H.*: Über ein Regulationssystem „Milz-Leber“ für den oxydativen Stoffwechsel der Körpergewebe und besonders des Herzens. Die Naturwissenschaften: 36, 233-239, 260-268, 1949.
- 9) *Ricker, G.*: Pathologie als Naturwissenschaft. Relationspathol. Julius Springer-Verlag, Berlin 1924.
- 10) *Schleinker, R.*: Dtsch. Arch. klin. Med. a) 196, 538, 1949, b) 197, 508, 1950, c) 199, 1, 1951, d) 199, 17, 1951; e) Acta allergol. 4, 7, 1951; f) 1. Internation. Allergiekongr., Zürich 1951 (S. Karger, Basel 1952), S. 792; g) B-Vitamine und allergische Reaktion, Dtsch. med. Wschr. 1953, „Allergie“, 2. Jg. Nr. 3, S. 19-20; h) Die Wiederholbarkeit der allergischen Reaktion beim Menschen im passiven lokalen Anaphylaxieversuch. Dtsch. med. Wschr. 1953, 934.
- 11) *Schliephake, E.*: Dtsch. med. Wschr.: 1948, 478.

This document is a scanned copy of a printed document. No warranty is given about the accuracy of the copy. Users should refer to the original published version of the material.