

Allgemeinmedizin

Der Landarzt

Schriftleitung: H. Bühler / Stuttgart · W. Gercke / Sindelfingen
W. Mahringer / Stuttgart H. Schneider / Waiblingen
K. Weidner / Ebenhausen

Hippokrates Verlag Stuttgart

48. Jahrgang, Heft 5, S. 234-237 20. Februar 1972

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

Sonderdruck

Biologische Immunsuppression und molekulare Regeneration durch Zytoplasmatische Therapie

Von K. Theurer

Zusammenfassung: *Ein Zuviel an immunologischer Abwehr kann für den Organismus ebenso schädlich sein wie ein Zuwenig oder eine qualitative Abwegigkeit. Die Zytoplasmatische Therapie mit hochmolekularen antigenen Organextrakten ermöglicht eine biologische Normalisierung solcher Fehlreaktionen und beeinflusst den durch Krankheit gestörten Stoffwechsel von Organgeweben. Die immunologische und molekularbiologische Wirkung der Zytoplasmatischen Therapie ist experi-*

mentell an Versuchstieren, Gewebekulturen und zellfreien Synthesystemen bewiesen. Gegenüber einer Immunsuppression mit chemischen Mitteln und mit Antilymphozytenimmunglobulinen besitzt die Zytoplasmatische Therapie bei richtiger Dosierung keine unerwünschten Nebenwirkungen. Es werden die Wirkungsmechanismen an Hand von Forschungsergebnissen der Organimmunologie, Allergologie und Molekularbiologie dargelegt.

Biologische Behandlungsmethoden sind größtenteils empirisches Erfahrungsgut, das Hypothesen zur Grundlage hat. Viele dieser Methoden konnten dann durch experimentelle Forschungen bestätigt werden, so auch die Zytoplasmatische Therapie mit Revitorgan-Präparaten¹. Bei deren Entstehung haben die Immunbiologie und Allergielehre, die Zellphysiologie und die physiologische Chemie Pate gestanden. Deshalb war im Gegensatz zur sogenannten „Zellulärtherapie“ nach Niehans die „Zytoplasmatische Therapie“ von Anfang an als „molekulare Therapie“ konzipiert.

Die inzwischen gemachten Erfahrungen mit Organverpflanzungen z. B. von Nieren, Herz, Leber und Lunge beweisen, daß morphologisch erhaltene Zellen und Gewebe in einem anderen Organismus nur unter ganz besonderen Bedingungen weiterleben und funktionsfähig bleiben. Sonst bilden sich im Empfängerorganismus immunologische Abwehrreaktionen gegen das Fremdgewebe aus. Solche Vorgänge laufen auch bei der sogenannten Zellulärtherapie ab. Demgegenüber können freie Moleküle und aufgeschlossene korpuskuläre Zellbestandteile, die aus Frischgeweben gewonnen werden, eine biologische Wirkung entfalten. Durch geeignete Dosierung kann man erreichen, daß diese Moleküle und Zellorganellen vom Organismus immunologisch toleriert werden, d. h. daß sich dagegen keine Abwehrreaktionen ausbilden.

Eine gezielte Beeinflussung von Immunreaktionen ist aber nicht nur für die

therapeutische Wirksamkeit von hochmolekularen tierischen Organextrakten notwendig, sondern ist eigentliches Behandlungsziel bei immunopathogenen Erkrankungen. Zu diesem Krankheitskomplex gehört sowohl das Gebiet der allergischen Erkrankungen, die durch Überempfindlichkeit gegenüber körperfremden Stoffen ausgelöst werden, als auch dasjenige der sogenannten Autoaggressionskrankheiten. Bei letzteren kann der Organismus nicht mehr zwischen körpereigenen und körperfremd unterscheiden, so daß er gegen körpereigene Gewebe und ihre molekularen Bestandteile immunologische Gegenreaktionen ausbildet, die humoral durch zirkulierende Antikörper in Verbindung mit Komplement oder zellulär durch Immunozyten das Körpergewebe schädigen und Zellen auflösen. Solche Immunreaktionen müssen therapeutisch unterdrückt werden. Andererseits sollten aber phylakogene, d. h. erwünschte Immunreaktionen erhalten oder sogar verstärkt werden. Dazu gehören Abwehrvorgänge gegenüber schädlichen Mikroorganismen und Viren, gegen Giftstoffe sowie gegen sich ausbildende Kolonien veränderter Alterszellen und Malignomzellen. Man treibt deshalb den Teufel mit Beelzebub aus, wenn man die Immunreaktionen allgemein unterdrückt, wie dies bei der Anwendung der modernen Immunsuppressiva in Form von chemischen Zytostatika, Antimetaboliten, Antilymphozytenseren, Kortikoiden oder gar Ganzkörperbestrahlungen mit ionisierenden Strahlen geschieht. Bei gewissen Autoaggressionskrankheiten und Abstoßungsreaktionen nach Organtransplantation kann man darin wohl das kleinere Übel sehen. Doch können derartige

Methoden bei hyperergisch-allergischen Krankheitszuständen keine dauerhafte Heilung bewirken. Demgegenüber lassen sich durch die Zytoplasmatische Therapie immunologische Vorgänge über längere Zeitspannen hinweg günstig beeinflussen. Die verschiedenen Möglichkeiten habe ich in der folgenden *Tabelle* zusammengestellt.

Mögliche immunologische Wirkungen der zytoplasmatischen Therapie

1. a) *Erzeugung einer Immuntoleranz gegen die antigenen Organextrakte bei nicht bestehender Vorsensibilisierung.*
- b) *Desensibilisierung, d. h. Zurückdrängung von krankheitsbedingten organimmunologischen Sensibilisierungsvorgängen.*
2. *Organotherapeutische Umstimmung von Teilen des immunologischen Systems bei qualitativen und quantitativen immunologischen Fehlreaktionen.*

Die eigentlichen allergischen, sogenannten atopischen Krankheiten können nicht durch die Zytoplasmatische Therapie desensibilisiert werden. Hierfür ist die herkömmliche spezifische Hyposensibilisierung mit dem jeweiligen Allergen oder aber die Behandlung mit körpereigenen Antikörpern und andererseits mit Antikörperfragmenten, als Modifikationen der altbekannten Eigenblutbehandlung, geeignet. Die allergischen Sensibilisierungsvorgänge entwickeln sich auf der Grundlage einer hyperergisch-allergischen Disposition. Diese läßt sich nach erfolgter Desensibilisierung dann nachhaltig mit der Zytoplasmatischen Therapie umstimmen, so

daß die Tendenz, erneut zu erkranken, verringert wird.

Was ist nun unter der Erzeugung einer Immuntoleranz gegen die therapeutisch angewandten molekularen und korpuskulären Zellbestandteile zu verstehen?

Immuntoleranz bedeutet das Ausbleiben der Antikörperbildung, also der Bildung von Immunglobulinen auf einen antigenen Reiz hin. Dabei werden auch die Erzeugung von Immunzellen und die Entstehung der Überempfindlichkeit vom Spättyp aufgehoben. Der Organismus kann auf ein körperfremdes Antigen also nach zwei entgegengesetzten Seiten hin reagieren, sowohl mit einer Sensibilisierung und Antikörperbildung als auch mit einer Immuntoleranz. Diese stellt ebenfalls einen aktiven Reaktionszustand dar, der durch geeignete Dosierung des Antigens ausgelöst werden kann. Die Befunde sprechen dafür, daß Immuntoleranz durch sehr geringe Antigenmengen hervorgerufen wird. Dabei muß das „Tolerogen“, wie in diesem Falle das Antigen bezeichnet wird, über längere Zeitspannen hinweg verabreicht werden. Höhere Dosen führen hingegen zur Sensibilisierung und Antikörperbildung. Sehr hohe Dosen können indessen Immunparalyse auslösen. Dabei ist das Immunsystem weitgehend blockiert, und es besteht bei zu geringer Dosierung die Gefahr, daß anaphylaktische Reaktionen auftreten. Das ehemalige Dogma von der Gefährlichkeit des Eiweißes bezüglich einer grundsätzlichen Sensibilisierung mit nachfolgenden Überempfindlichkeitsreaktionen gilt also nur noch mit Einschränkungen.

Experimentelle Untersuchungen beweisen, daß gegen Xenotransplantate, so nennt man Gewebstransplantate

¹ *Hersteller:* Vitorgan Arzneimittelfabrik GmbH + Co. KG, 7302 Ostfildern 1, Brunnwiesenstraße 21, Postfach 12 40

zwischen Individuen verschiedener Spezies, sich sehr schwer Immuntoleranz erzeugen läßt. Es kommt dann zu Transplantationsreaktionen, die auch bei der Frischzellentherapie als Zwischenfälle beschrieben wurden. Dagegen kann aber gegen korpuskuläre Bestandteile wie Mikrosomen, Ribosomen und Ribonukleinsäure-Extrakte, die in den Revitorgan-Trockensubstanzen mitenthalten sind, leicht eine Immuntoleranz erzeugt werden. Der Vorteil dieser aufgeschlossenen Zellbestandteile gegenüber morphologisch erhaltenen, lebenden Zellen besteht auch in ihrer exakten Dosierbarkeit und darin, daß sie im Empfängerorganismus keine Zweitkrankheit durch Gegenreaktionen von übertragenen Immunzellen auslösen. Diese sogenannte „Zweitkrankheit“ nennt man *Runt*-Krankheit. Bei Anwendung fetaler Gewebe wäre diese zwar nicht zu befürchten, weil in fetalen Transplantaten Immuntoleranz gegen die Histokompatibilitätsantigene des Empfängerorganismus entsteht. Fetale Gewebe haben aber den Nachteil, daß sie meist noch nicht voll funktionstüchtig und deshalb organotherapeutisch weniger wirksam sind als adulte Gewebe mit voll ausgebildeten Organfunktionen.

Die Tatsache, daß insbesondere Organextrakte auch bei Wiederholungsbehandlungen nach längeren Intervallen so gut vertragen werden, läßt vermuten, daß die Immuntoleranz gegen diese Zellextrakte aufrechterhalten bleibt. An sich wäre dies nur durch fortlaufende Zufuhr des Antigens zu erwarten. Auch die lang anhaltenden Behandlungseffekte, die ohne Dauersubstitution zustande kommen, und die oft erst nach Wochen eintretenden Wirkungen

könnte man damit erklären, daß die zugeführten zytoplasmatischen Antigene im Organismus ein Muster für ihre Reduplikation darstellen und von den Gewebezellen nachgebildet werden. Aber auch ohne Erzeugung von Immuntoleranz würden die Revitorgan-Präparate gut vertragen werden, weil die antigenen Faktoren der Art- und Individualspezifität durch ein besonderes Herstellungsverfahren, die wasserfreie Vakuum-Säuredampf-Lyse bei Normaltemperatur, weitgehend beseitigt sind. Dies haben *von Mayersbach, Liška, Podroužek* und *Licht* nachgewiesen.

Für den Therapieerfolg, besonders bei immunopathogenen Autoaggressionsvorgängen, ist die antigene Organspezifität ausschlaggebend. Diese bleibt bei dem Herstellungsverfahren erhalten. Mit den organspezifischen Faktoren läßt sich durch einschleichende, unter-schwellige Dosierung eine Desensibilisierung erreichen. Die dabei ablaufenden Vorgänge sind sicher ebenso komplexer Art wie diejenigen bei der Entstehung von Immuntoleranz. Sie dürften ähnlich denen sein, die bei der spezifischen Hyposensibilisierung mit dem sensibilisierenden Allergen bei allergischen Erkrankungen ablaufen. Bei der Desensibilisierung sind aber das Dosierungsproblem und die zeitlichen Abstände, in denen die Präparate verabfolgt werden, von noch größerer Bedeutung als bei der Erzeugung von Immuntoleranz. Dabei sind meist noch höhere Verdünnungen des Antigens und noch kürzere Behandlungsabstände erforderlich.

Tierexperimentell hat *von Mayersbach* die dosisabhängige Wirkung der Revitorgan-Präparate am Modell der Masugi-Nephritis bei Ratten nachge-

wiesen. Nierenpräparate als Trockensubstanz in einer Suspension 1:100 verschlechterten klinisch und histologisch signifikant den Krankheitsprozeß. Andererseits wurde dieser durch wiederholte Injektionen derselben Präparate in einer Verdünnung von 10^{-9} g Trockensubstanz pro ml Lösungsmittel eindeutig gebessert.

Die Reaktionsfähigkeit des immunologischen Systems läßt sich insgesamt ebenfalls beeinflussen. *Sorkin* hat dies durch Tierversuche bestätigt, wobei er verschiedene zytoplasmatische Organpräparate in unterschiedlichen Verdünnungen und mit verschiedenen Lösungsmitteln als Adjuvans für Schaferythrozyten verwendete; die er Mäusen einspritzte. Daraufhin wurden die Milzzellen der auf verschiedene Weise behandelten Tiere gegenüber den Kontrollgruppen auf ihre Fähigkeit untersucht, Antikörper gegen Schaferythrozyten zu bilden und dadurch die Erythrozyten aufzulösen. Diese Methode zum quantitativen Nachweis der Antikörperbildung gegen rote Blutzellen stammt von *Jerne*. Die Ergebnisse wurden an anderer Stelle veröffentlicht. Hier möchte ich nur die Abhängigkeit derselben von den jeweils verwendeten Adjuvantien zeigen.

Beeinflussung der Immunantwort im Jerne-Test durch Adjuvantien ist abhängig

1. von der Organart des Adjuvans;
2. von der Konzentration, wobei gegensätzliche Wirkungen bei Verdünnungen von 10^{-3} und 10^{-9} g Trockensubstanz pro ml Lösungsmittel festzustellen waren;
3. vom Lösungsmittel:

phys. Kochsalzlösung (Lösungsmittel I) beeinflusste das Ergebnis nicht. Der Zusatz einer kolloidalen Komplexverbindung aus Aluminiumhydroxid und Kieselsäure (Lösungsmittel II) hemmte die zelluläre Immunantwort, der Zusatz von Natriumlaurylsulfat, als oberflächenaktive Substanz, verstärkte diese.

Überraschend war eine Verstärkung der Immunantwort um fast das Zehnfache der Kontrollen durch fetale Leber und Herzmuskel in einer Verdünnung von 10^{-3} g pro ml Lösungsmittel. Ebenso erstaunlich war die Hemmung der Immunantwort auf $1/3$ der Kontrollwerte bei Zugabe von fetalem Anteil der Rinder-Plazenta in einer Konzentration von 10^{-9} g pro ml und andererseits vom maternalen Anteil der Rinder-Plazenta in einer Konzentration von 10^{-3} g pro ml. Die entgegengesetzten Konzentrationen, nämlich 10^{-3} des fetalen Plazentaanteils und 10^{-9} des maternalen Plazentaanteils, verstärkten dagegen die Immunantwort. Die unterschiedlichen Ergebnisse können als eine mehr oder weniger spezifische Wirkung der Organextrakte auf die Reaktionsfähigkeit des Immunsystems gedeutet werden.

Um nun festzustellen, ob diese Wirkungen auch unabhängig von der gleichzeitigen Anwendung mit dem Antigen möglich sind, haben *Mayr* und *Buschmann* ein Kombinationspräparat, ebenfalls in verschiedenen Konzentrationen, jedoch vor der Injektion der Hammelerythrozyten, wiederholt Mäusen injiziert. Das verwendete Präparat wird sonst therapeutisch bei allergisch-hyperergischen Diathesen angewandt und enthält eine Mischung hochmole-

kularer Extrakte aus verschiedenen Organen. Mit einer Konzentration von 10^{-9} g pro ml Lösungsmittel wurde die Immunantwort auf die Schaferythrozyten signifikant verstärkt und mit einer Konzentration von 10^{-3} gehemmt.

In einer weiteren Versuchsserie wurde die Wirkung auf die Phagozytoserate geprüft. Hier war die Dosisabhängigkeit gerade umgekehrt. Die höheren Konzentrationen führten zu einer Steigerung und die höheren Verdünnungen zu einer Hemmung der Phagozytose. Auch diese Ergebnisse sind außerordentlich interessant, weil sie bisher von keinen Vergleichspräparaten übertroffen wurden und eine Wirksamkeit in derartig hohen Verdünnungen überraschte.

Auf den ersten Blick scheinen die Ergebnisse bezüglich der Dosierung in einem gewissen Widerspruch zu dem vorher Gesagten über die Erzeugung von Immuntoleranz bzw. organspezifischer Desensibilisierung zu stehen. Die Befunde lassen einen Unterschied bezüglich der Dosierung zwischen der antigenen organspezifischen Wirkung und der allgemeinen Beeinflussung des Immunsystems durch hochmolekulare Organextrakte erkennen. Es sind auch Unterschiede der Wirkung bei den verschiedenen Organen zu berücksichtigen. Weiter ist anzunehmen, daß jahreszeitliche Rhythmen in der Ansprechbarkeit des Immunsystems eine Rolle spielen. Vermutlich ist diese Ansprechbarkeit im Frühjahr optimal und kann durch Adjuvantien nur wenig gesteigert werden, während im Winter, wo die Fähigkeit zur Antikörperbildung abnimmt, sich eine Stimulierung stärker auswirkt. Auch wären Unterschiede zwischen der zellulären und humoralen Immunantwort sowie deren Abhängigkeit von der

Verteilung des Antigens im Organismus zu diskutieren.

Es liegt nun aber auf der Hand, die Reaktionslage des Immunsystems therapeutisch zu beeinflussen. Bei chronischen Infektionskrankheiten und bei Krebsleiden sollte die Immunitätslage verstärkt werden, bei allergischen Erkrankungen und immunopathogenen Autoaggressionsleiden, wie z. B. bei Lupus erythematoses, progressiver Hepatitis, chronischer Nephritis, Thyreoiditis, primär chronischem Gelenkrheumatismus und anderen Kollagenosen, jedoch verringert werden.

Die Reaktionslage des immunologischen Systems dürfte sich aber nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ beeinflussen lassen. Hierüber liegen allerdings noch keine experimentellen Beweise vor, wohl aber empirische therapeutische Erfahrungen.

Ein Beispiel: 11-jähriger Junge litt seit Jahren an einer schwersten chronischen Bronchitis mit allergischem Einschlag. Er wurde von verschiedenen Fachärzten und Spezialkliniken ohne überzeugenden Erfolg behandelt. Schließlich konnte er mit der sogenannten „Gegensensibilisierung“ als modifizierte Eigenblutbehandlung und anschließenden Injektionen von Revitorgan-Dilutionen wesentlich gebessert werden. Dies zeigte sich besonders auch an der Gewichtszunahme. Eine Heilung war damit jedoch noch nicht erreicht. Trotz der allergischen Disposition empfahl ich dann, die Suspension von Trockensubstanzen aus Dünndarm- und Dickdarmschleimhaut in einer Verdünnung von 1:100 in Lösungsmittel II i. m. zu injizieren. Daraufhin verschwanden innerhalb von 14 Tagen alle Krankheitszeichen, und das Kind konnte erstmals

wieder in der Nacht ohne Hustenanfälle durchschlafen.

Andere Behandlungserfolge bei nutritiven Allergien in Verbindung mit sogenannten Dysbakterien und Funktionsstörungen des Darms in Form von Obstipation wie auch von Diarrhöen, die ebenfalls mit den zytoplasmatischen Trockensubstanzen aus Dünndarm und Dickdarm ebenso wie mit dem genannten Kombinationspräparat gegen hyperergisch-allergische Diathese erzielt wurden, sprechen in gleicher Weise dafür, daß diese Präparate eine Umstimmung im immunologischen Geschehen auslösen. Ich habe mir das so erklärt, daß in den Schleimhäuten, insbesondere vom Darm, die IgA-Klasse der Antikörper gebildet wird und daß bei solchen Patienten die Fähigkeit zur Synthese oder Abgabe dieser Antikörperart insuffizient ist. Die IgA-Immunglobuline werden nämlich von den Schleimhäuten ausgeschieden und können gewisse Antigene bzw. Allergene auf der Schleimhautoberfläche durch Antigen-Antikörperreaktion blockieren und am Eindringen in das Körperinnere hindern. Dadurch kommt es weniger zur Bildung von allergischen Antikörpern der IgE-Klasse und weniger zur Reaktion mit dem Antigen bzw. Allergen, das anaphylaktische Reaktionen auslöst. Vielleicht werden auch weniger Antikörper der IgG-Klasse gebildet, die für entzündliche Vorgänge in Art des *Arthus*-Phänomens verantwortlich sind. Andererseits würde eine Verstärkung der Fähigkeit zur Bildung von IgA-Antikörpern der Infektabwehr dienen. Auf mögliche Beziehungen zur sogenannten Dysbakterie habe ich in der Zeitschrift für Allgemeinmedizin hingewiesen.

Wie läßt sich nun die Beeinflussung

von insuffizienten oder defekten Zell- oder Organfunktionen erklären?

Damit kommen wir zur Frage der molekularen Regeneration. Unter Regeneration versteht man ganz allgemein die Wiederherstellung zugrunde gegangenen Gewebes beim erwachsenen Organismus. Es ist zu unterscheiden zwischen einer morphologisch sichtbaren Regeneration und einer unsichtbaren, der Zellmauserung. Dann gibt es aber auch eine intrazelluläre Regeneration, die völlig unsichtbar ist und biochemisch nur mit den modernen Hilfsmitteln radioaktiver Markierungsmethoden erfaßt werden kann. Die intrazelluläre Regeneration ist eine molekulare Regeneration, bei der lebende Substanz ersetzt und neu gebildet wird.

Leben bedeutet Stoffwechsel mit gesetzmäßig verlaufendem Aufbau, Umbau und Abbau von Molekülen. Krankheit ist deshalb Ausdruck einer Stoffwechselentgleisung, sowohl quantitativer wie auch qualitativer Art. Durch neue biologische Erkenntnisse wurde die bisherige Ansicht überwunden, daß es unmöglich sei, intrazelluläre Synthesvorgänge qualitativ zu manipulieren. Damit wurde der Weg frei für eine molekular-regenerative Therapie. Ihre Mechanismen kennt man im negativen Sinne von den Virusinfektionen her, bei denen jedoch eine Fehlinformation übertragen wird. Hingegen können hochmolekulare zytoplasmatische Organsubstanzen aus gesunden Individuen die für die Wiederherstellung notwendigen Informationen zuführen. Bei der Selbstheilung und der Reparatur von Stoffwechseldefekten dürfte es sich um fundamentale Mechanismen handeln, wobei geschädigte, kranke Zellen die Reparationshilfe aus noch verblei-

benden, gesunden Zellen erhalten. Diese Regenerationshilfe ist bei hereditären genetischen Defekten und bei umfangreichen Schäden infolge Zelldegeneration und Alterungsvorgängen, ebenso aber auch bei physikalischen oder chemisch-toxischen Einwirkungen sowie bei Virusinfektionen nicht mehr möglich. Hier müssen solche molekularen Informationsmoleküle therapeutisch aus einem anderen, gesunden Organismus übertragen werden. Dies ist das Prinzip der molekular-regenerativen Therapie, bei dem fehlende oder defekt gewordene Faktoren der Syntheseketten in Form von Zellorganellen und Struktur molekülen substituiert werden. Die Revitorgan-Präparate enthalten vielfältige Faktoren in biologisch aktiver Form, die eine orthomolekularisierende bzw. euthetisierende Beeinflussung erkrankter Zellen möglich erscheinen lassen.

Speziell für die Zytoplasmatische Therapie wurde experimentell bewiesen, daß die Organpräparate nicht nur immunologisch organspezifisch wirken, sondern gewisse Fraktionen einen Tropismus zu gleichartigen Organzellen besitzen, daß sie von diesen aufgenommen werden und den Synthesestoffwechsel von Eiweiß und Nucleinsäuren sowie die Atmung aktivieren. Der materne Anteil der Plazenta enthält zudem Faktoren, die den Stoffwechsel von Krebszellen selektiv hemmen und den von Normalzellen aktivieren. An der Eiweißsynthese in zellfreien Systemen hat sich beweisen lassen, daß defekte Syntheseketten wieder hergestellt werden können. Auch dabei ließ sich die Organspezifität der Wirkung demonstrieren. Diese

Methode dürfte wohl die modernste pharmakologische Beweisführung darstellen. Selbst nach zehnjähriger Lagerung von Plazenta-Trockensubstanzen zeigte sich in einer Überprüfung an zellfreien Synthesystemen im Vergleich mit frisch gewonnenen Organhomogenaten aus Plazenta keine Wirkungseinbuße. Wissenschaftliche Arbeiten verdanken wir *Geipel, Gaul, Jachertz, Kraft, Letnansky, Licht, Liška, von Mayersbach, Rüsse, Rütter, Podružek, Steiner, Ullrich* und nicht zuletzt *Wrba* und deren Mitarbeitern. Die Ergebnisse werden durch die internationale Grundlagenforschung gestützt. Diese kann zur Beweisführung mit herangezogen werden, soweit das dort angewandte Untersuchungsmaterial mit den Revitorgan-Präparaten vergleichbar ist.

Die zytoplasmatische Therapie wird in allen möglichen Applikationsarten angewandt: in Form von parenteralen Injektionen, ebenso über Haut- und Schleimhäute. Die Resorption durch die Schleimhäute ist von *von Mayersbach* durch Markierungsmethoden nachgewiesen worden. *Kraft* hat hingegen die therapeutische Wirkung dieser Anwendungsart im Tierversuch bestätigt.

Leider ist es hier nicht mehr möglich, auf die praktische Anwendung und die speziellen Indikationen dieser Therapie einzugehen. Literatur stelle ich gerne zur Verfügung.

Anschrift des Verfassers :

*Dr. med. Karl Theurer,
7 Stuttgart, Frauenkopfstraße 49*