

# Die Rolle der Proteinsubstanzen bei der Krebsentstehung.<sup>1)</sup>

Von R. Reding

Dozent an der Universität, Direktor des Instituts für Krebsforschung,  
Stiftung Yvonne Boël, Hôpital Brugmann, Brüssel.

Die Krebsforscher stimmen heute allgemein in der Ansicht überein, daß für die Entstehung des Krebses das Zusammenwirken zweier bestimmter Faktoren erforderlich ist.

Der erste ist eine chronische Lysis, eine Zellauflösung, gefolgt von Zellneubildung, der zweite ist die allgemeine Disposition.

Diese Ausführungen dienen der Untersuchung, welche Bedeutung den Eiweißbestandteilen bei der Wirkung dieser beiden Faktoren zukommt.

Die alte Beobachtung, daß die Entstehung des Carcinoms auf einer chronischen Lysis und einer Zellneubildung, auch chronische Geschwürsbildung genannt, zurückzuführen ist, gewinnt auf Grund neuer Forschungsergebnisse ganz wesentlich an allgemeinem Wert und an Bedeutung.

Es ist tatsächlich erwiesen, daß geschlossene Nekroseherde und Zellneubildungen sich häufig im Gewebe finden, ohne daß ein Geschwür entsteht.

Entstehung und Fortbestand dieser Herde sind auf die Einwirkung bestimmter Hormone oder endogener und exogener Gifte zurückzuführen.

So verursacht z. B. das Oestron in der weiblichen Brustdrüse abwechselnd Wucherungs- und Zerfallserscheinungen, die sich äußerlich durch Anschwellen der Brust und darauf folgendes Abschwellen bis zur normalen Form feststellen lassen, eine Erscheinung, die zur Zeit des Praemenstruums auftritt. Follikuläre Hypersekretion sowie auch wiederholte Follikulininjek-

---

1) Nach einem am 15. Februar 1938 in der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen gehaltenen Vortrag.

tionen verursachen bei solchen Wucherungs- und Lysisherden einen chronischen Verlauf.

Längst bekannt ist ja auch, daß bei einem Eiweiß-Schock Nekrosezonen entstehen, wodurch dann später Wucherungen in verschiedenen Drüsenparenchymen, nämlich in Leber, Niere und Lymphsystem ausgelöst werden.

Durch experimentelle Intoxikation mittels Indol und Benzol werden Zerfalls- und Wucherungszonen im Knochenmark hervorgerufen.

Auch Teervergiftung erzeugt Nekrosen, gefolgt von Wucherungen in verschiedenen Geweben, besonders in der Haut, der Thymusdrüse sowie der Schilddrüse, ferner in der Milz, Lunge, Leber und im Lymphsystem. Die Schädigungen infolge Arsenvergiftung erstrecken sich vornehmlich auf die Ausscheidungsorgane für dieses Produkt, Haut, Darm, Brustdrüse, oder auf die Speicherungsorgane, Leber und Magen, sowie auf das Lymphsystem.

Die fortgesetzte Einwirkung der oben genannten Substanzen bewirkt natürlich bei den durch sie hervorgerufenen Nekrose- und Wucherungsherden gleicherweise einen chronischen Zustand und so entstehen geschlossene Herde, deren pathologische Physiologie derjenigen chronischer Geschwüre gleichen.

Die Gleichartigkeit der geschlossenen Lysis- und Wucherungsherde und der chronischen Geschwüre, über die unseres Wissens bisher nichts veröffentlicht wurde, ist geeignet, den Mechanismus der Krebsbildung in eigenartigster Weise zu beleuchten.

Hier drängt sich ganz von selbst ein bedeutungsvoller Hinweis auf: gerade die krebserzeugenden Substanzen besitzen die gemeinsame biologische Eignung Zerfallsherde und Zellneubildungen zu erzeugen und zu unterhalten, eine Eigenschaft, die zur Definierung dieser Substanzen führen könnte.

Diese Feststellung macht es uns verständlich, daß zahlreiche ganz verschiedene Stoffe ohne jede chemische Verwandtschaft den Anstoß zu einem Krebs geben können. In der Tat rufen sie die gleichen Erscheinungen hervor: Bildung von Zerfalls- und Wucherungsherden, was gleichbedeutend mit chronischer Geschwürsbildung ist.

Die Eiweißstoffe, als Produkte der Zellysis auch Nekrone genannt, verursachen in lokalen Herden die Wucherung von Zellen (A. Fischer, Carrel, Caspari usw.). Der Einfluß der Nekrone hängt ab von ihrer Konzentration und von der Natur der Gewebe von denen sie abstammen. Sie sind in der Lage ihren Einfluß im Sinne einer Zellteilung auf entfernte Gewebe zu übertragen, und zwar vornehmlich, wenn es sich um solche gleicher Art handelt. Andererseits kann die Resorption der Zellzerfallsprodukte durch den Blutkreislauf eine besondere Intoxikation des Organismus versuchen, die ihrerseits wahrscheinlich die Ursache der Krebsempfindlichkeit ist. Ein derartiger Herd bleibt also nicht lokalisiert, sondern wirkt sich vielmehr bald auf den ganzen Organismus aus.

### **Welche Bedeutung hat die allgemeine Disposition?**

Unter allgemeiner Disposition versteht man die Gesamtheit der allgemeinen Bedingungen, die wahrscheinlich die Entwicklung, die Teilung und den besonderen Stoffwechsel der bösartigen Zelle auslösen, auf jeden Fall aber begünstigen.

Welches sind nun diese Bedingungen?

Eine Reihe allgemeiner pathologischer Veränderungen wurde durch eine hinreichend große Anzahl von Autoren regelmäßig bei Krebskranken festgestellt, so daß man sie als klassische Symptome ansehen darf. Die humoralen Veränderungen bestehen im wesentlichen in einer Alkalisierung der Säfte, Zunahme der im Blut enthaltenen Polypeptiden, der Aminosäure, des Fibrinogens, des Globulins und des Cholesterins.

Die wesentlichsten Störungen funktioneller Art zeigen sich in einer Abnahme der Zellgewebs-Oxydation, einer Zunahme der Glykolyse, gewissen Störungen in der Regulierung des Blutzuckergehaltes, einer leichten Lähmung des R. E. S., Hyperhydratation des Zellgewebes und einer Hypertonie des Vagus.

Als regelmäßige endokrine Veränderungen seien genannt: Hypertrophie des Hypophysenvorderlappens sowie eine gewisse zahlen- und volumenmäßige Zunahme der Langerhans'schen Inseln.

In früheren Veröffentlichungen haben wir eingehend die zahlreichen Argumente untersucht, die beweisen, daß Stoffwechsel und Teilung der Zellen einerseits, die Zusammenset-

zung des Milieus andererseits, nicht von einander zu trennen sind, und daß die Mehrzahl dieser allgemeinen pathologischen Veränderungen, obwohl keineswegs spezifischer Natur, ein günstiges, wenn nicht gar unentbehrliches Milieu für die Teilung und den eigenartigen Stoffwechsel der bösartigen Zelle bilden.

### **Welches ist die Ursache der allgemeinen Disposition?**

Bisher gab es für die Entstehung der allgemeinen Disposition keine Erklärung.

Die in meinem Institut in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen lassen darauf schließen, daß dieser Zustand auf eine Intoxikation des Organismus durch Resorption von Eiweißspaltprodukten zurückgeführt werden kann.

Diese Eiweißspaltprodukte sind endogenen und exogenen Ursprungs, je nachdem, ob sie aus dem körpereigenen Protein der geschlossenen oder offenen Zerfallsherde oder aus exogenen Proteinen stammen.

Die endogene Intoxikation entsteht durch das Eindringen komplexer Polypeptide in die peripheren Blutgefäße während der Verdauung infolge ungenügender Eiweißfixation in der Leber.

Auf diese Weise können bis zu 100% Polypeptide in die periphere Blutbahn eindringen. Chemische Versuche, die direkt an der Pfortader und an der Vena hepatica durchgeführt wurden, sowie Immunitäts- und Sensibilitätsvorgänge, die nach Verabreichung von Eiweiß per os auftraten, beseitigten jeden Zweifel, daß die mit der Nahrung aufgenommenen Proteine in den peripheren Kreislauf eintreten können (Martens, von Falkenhausen).

Bei einer intensiven intestinalen Resorption als Folge einer Verstopfung der oberen Darmabschnitte nimmt die exogene Proteinintoxikation akuten Charakter an. Bei anscheinend gesunden Personen, die aber eine ungenügende Eiweißfixation in der Leber haben, wird sie chronisch. Bei diesen letzteren entsteht durch das fortgesetzte Eindringen der Polypeptide in den allgemeinen Blutkreislauf ein Zustand, der dem eines Organismus gleichkommt, welcher der Absorption von Proteinen aus einem Nekroseherd ausgesetzt ist. Sie befinden sich also in der gleichen Lage, wie jemand der ein chronisches Geschwür hat.

## **Beweise für den Ursprung der Disposition.**

Der Beweis dafür, daß die Proteinresorption als Ursache der oben beschriebenen pathologischen Veränderungen bei Krebskranken angesehen werden kann, ergibt sich aus zwei Beweisreihen.

Unabhängig von ihren verschiedenartigsten Entstehungsursachen erzeugt die Proteinresorption eine einheitliche Symptomengruppe humoraler, anatomisch-pathologischer und funktioneller Natur, die eine völlige pathologische Einheit bildet.

Diese Symptomengruppe ist spezifisch für die Proteinresorption, aber keineswegs für die Herkunft der Proteine. Man findet sie gleicherweise in zahlreichen und verschiedenen pathologischen Fällen, die als einziges gemeinsames Moment nur das Eindringen von Proteinsubstanzen in die Blutbahn aufweisen.

### **Humorale Symptome.**

Zunächst sei hier die humorale Symptomatologie dieser pathologischen Einheit einer Prüfung unterzogen, und zwar für ein akutes Stadium, nämlich den postoperativen Zustand.

In den ersten 24 Stunden nach der Operation ist die Lysis außerordentlich intensiv; sie äußert sich in verschiedenen Symptomen, unter denen die des Schocks vorherrschen; dazu gehören: Acidose, Hypotension, verzögerte Gerinnung, Hyperglykaemie. Da ein erster Schock den Organismus gegen weitere Schockwirkungen schützt, so verlieren diese mehr und mehr an Heftigkeit, um am zweiten Tag gewöhnlich zu verschwinden.

In einer zweiten Periode zeigen sich die eigentlichen Symptome der Proteinintoxikation: Alkalose des Blutes, Erhöhung des Gesamtproteingehaltes, der Polypeptide und des Blutharnstoffes sowie der Globuline und der Gewebehydratation und Abnahme des Chlorgehaltes.

Diese mehr oder weniger deutlich hervortretenden Symptome zeigen sich in ihrer Gesamtheit stets, sobald sich im Organismus ein Histolyseherd entwickelt; das gilt besonders für die Symptome der zweiten Phase.

Ob es sich nun um Zellauflösung als Folge von Thymusbestrahlung, Injektionen von Gewebeprei oder verschiedener Proteine, Aufpfropfung normaler oder Krebszellen handelt, immer

antwortet der Organismus mit einer gleichgearteten humoralen Reaktion. Die gleichen Veränderungen sind auch zu verzeichnen nach Frakturen, Traumen, Verbrennungen, bei der Nachgeburtsperiode und bei Patienten mit Gangrän oder nach Gehirnblutung und schließlich bei Kranken, die an gutartigen Tumoren oder gewissen Vorstadien des Carcinoms leiden.

In allen diesen Fällen von Histolyse erweisen sich die humoralen Reaktionen im wesentlichen gleichartig oder ähnlichen, die bei Carcinom beobachtet wurden.

### **Symptome funktioneller Art.**

Die bisher festgestellten Störungen funktioneller Art sind folgende:

Erstens: Änderung der Aktivität des retikulo-endothelialen Systems, das in bezug auf die Eiweißspaltprodukte, die organischen Kolloide, speichernd und verdauend wirkt.

Bei Fällen von kleinen geschlossenen oder offenen chronischen Zellzerfallsherden, die uns hier ganz besonders interessieren, führt die geringe quantitative Resorption zunächst zu einer mäßigen Reizung des R. E. S., die jedoch nach einer mehrmonatlichen oder mehrjährigen Beanspruchung im allgemeinen einer Erschöpfung und später einer Atrophie des Mesenchyms Platz macht.

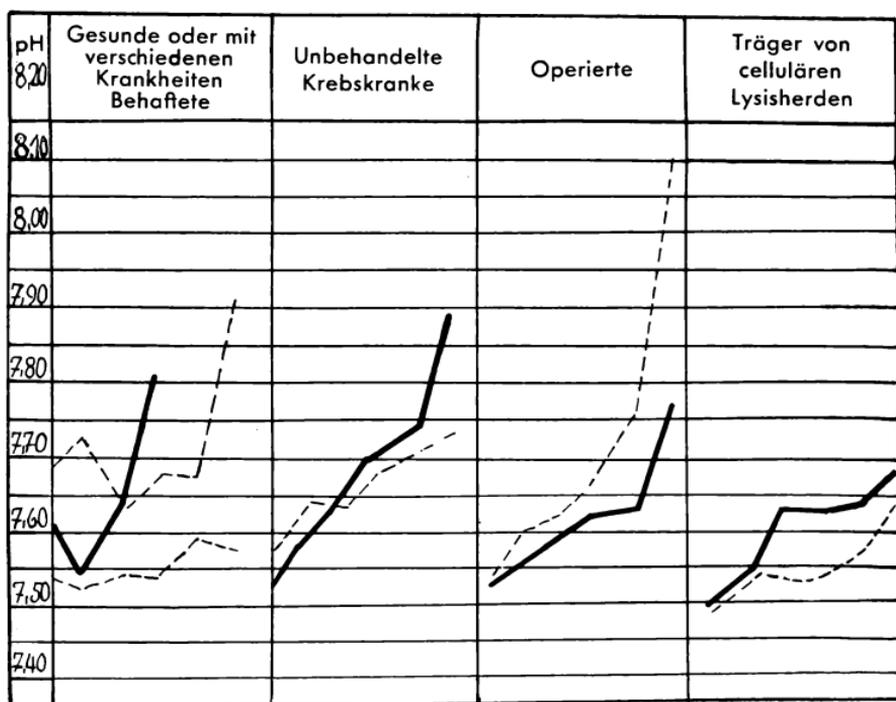
Das zweite funktionelle Symptom ist die Veränderlichkeit in der Blutgerinnung und der Ausscheidung des Blutsersums.

Mit Hilfe des Links'schen Apparates konnte das Blutsersum in getrennten Teilmengen von 1 ccm in einer Reihe von Gläsern nach und nach entsprechend seiner Exsudation aufgefangen werden. Bei jeder dieser einzelnen Proben wird die Messung des pH, der Alkalireserve, des Traubenzuckers etc. vorgenommen.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen war speziell für das pH typisch. Bei gesunden Personen und bei jenen mit sehr verschiedenen Affektionen, jedoch ohne Lysisherde, verringerten sich die Werte des pH nach den ersten Serumproben, oder aber sie fielen nach einem leichten Anstieg unter den Ausgangspunkt. Es besteht also eine erste Schwankungsphase, die das pH auf das Niveau seines Ausgangspunktes und häufiger

unter denselben führt, und die der zweiten Phase des Anstiegs zur Alkalose vorangeht.

Bei Kranken, die entweder akute Lysisherde aufweisen, wie z. B. Frischoperierte oder, ganz allgemein, bei allen Trägern selbst kleiner akuter oder chronischer cellulärer Lysisherde, wie Krebs, Fisteln, vernarbende Wunden, Geschwüre, Lupus etc., tritt dagegen die erste Phase nicht auf. Die Kurve des pH geht direkt in die zweite Phase über und zeigt bereits bei der zweiten Probe einen Anstieg zur Alkalose (Kurve 1).

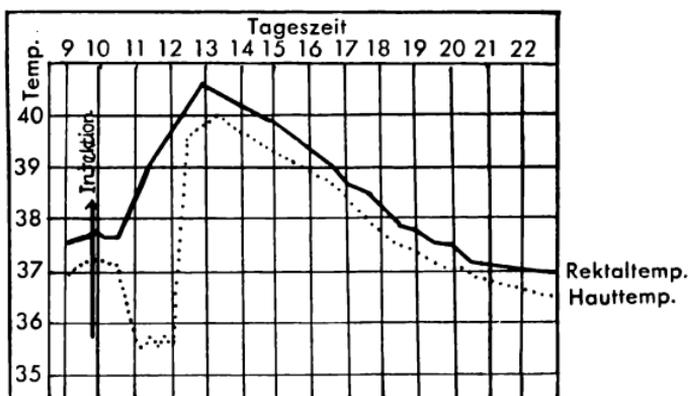


Kurve 1.

Das dritte funktionelle Symptom ist die Störung des vago-sympathischen und des vasomotorischen Gleichgewichts; diese wurde durch die gleichzeitige und fortgesetzte Messung der zentralen und peripheren Temperaturen festgestellt.

Der dabei verwendete Apparat von Hustin besitzt drei Quecksilberthermometer, die eine gleichzeitige graphische Registrierung der inneren Temperaturen und der peripheren in Zwischenräumen von zwei Minuten gestatten. Bei spontanem

oder künstlich hervorgerufenem Proteinschock divergieren die beiden Temperaturkurven, die im allgemeinen parallel verlaufen. Plötzlich steigt die zentrale Temperatur, während die periphere bis auf ca. 35° fällt. In dem Augenblick, wo die rektale Temperatur anfängt zu fallen, steigt die periphere steil an, bis zu einer der Temperatur im Körperinnern benachbarten Höhe und beschreibt dann eine sinkende, parallel zu dieser verlaufende Kurve (Kurve 2).



Kurve 2.

Bei Personen mit kleinen Lysisherden, z. B. einer entzündungsfreien Fistel, die nur gelegentlich einen Tropfen Eiter absondert, kann man mittels dieser Methode auf Grund der kurvenmäßig festgehaltenen kleinen Schockerscheinungen nachweisen, daß mehrmals täglich Proteinsubstanzen in den Blutkreislauf eindringen.

### **Die anatomisch-pathologischen Schädigungen der Proteinintoxikation.**

Die anatomisch-pathologischen Schädigungen der Proteinintoxikation bleiben nicht auf die bekannten von den Schocks an Leber und Nieren verursachten Schäden begrenzt, sondern es kommt auch zu Schädigungen von Milz, Nebenniere, Bauchspeicheldrüse, Schilddrüse, Keimzentren, Thymusdrüse. Auch die Lymphdrüsen, Peyerschen Haufen und Tonsillen werden in Mitleidenschaft gezogen. Wenn diese Proteinintoxikation

chronisch wird, dann entstehen in diesen Organen chronische Nekrose- und Wucherungsherde.

Man hat übereinstimmend an Krebskranken eine regelmäßige Hypertrophie des Hypophysenvorderlappens beobachtet. Die gleichen Veränderungen wurden kürzlich bei Tieren nach Aufpfropfung von normalen oder bösartigen Geweben festgestellt. Diese Veränderungen sind auf die Resorption von Eiweißspaltprodukten zurückzuführen, da sie durch die Einspritzung von Gewebeprei oder irgendwelcher Proteine hervorgerufen sind.

Hypertrophie des Hypophysenvorderlappens kann auch durch Einspritzung von Sexualhormonen, Testosteron und Follikulin, erzielt werden. Die Hypophyse kann dabei das Fünf- bis Zehnfache ihres normalen Volumens erreichen.

In Verbindung mit diesen hypophysären Veränderungen haben Caspari und Pribram festgestellt, daß die Aufpfropfung sowohl normaler wie krebsiger Gewebe bei Mäusen einen verlängerten und histologisch kontrollierbaren Oestrus verursacht. Dieser wird durch Eindringen von Spaltprodukten des Pfropfgewebes in den Blutkreislauf erklärt.

Die Bauchspeicheldrüse scheint mit zahlen- und volumenmäßiger Vermehrung der Langerhansschen Inseln zu reagieren. Diese Erscheinungen sowie auch Hypertrophie des Hypophysenvorderlappens sind bei trächtigen Weibchen zu finden, deren Stoffwechsel bekanntlich weitgehend dem der Krebskranken gleicht.

Diese humoralen, funktionellen sowie anatomisch-pathologischen Symptome sind charakteristisch für die Resorption der Proteinabbaustoffe, und zwar ungeachtet ihrer Herkunft. Sie bilden eine pathologische Einheit.

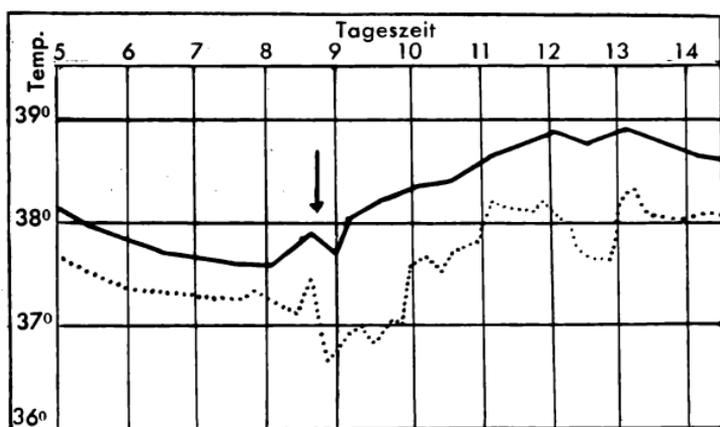
Eine zweite Tatsachenreihe liefert den Beweis, daß die Krebsdisposition auf der Resorption von Proteinsubstanzen beruhen kann. Es gelingt experimentell zu zeigen, daß durch Resorption von beliebigen Proteinsubstanzen die bei Krebskranken beobachtete Symptomengruppe wiederholt werden kann.

Tatsächlich können wir als Folge von intravenöser, intra-peritonealer und subkutaner Einspritzung von Pepton und Gewebeprei, von Aufpfropfung normaler und krebsiger Gewebe,

sowie von Autolyse, hervorgerufen durch Bestrahlung der Thy-musdrüse, die Entwicklung der gesamten humoralen, anatomisch-pathologischen und der funktionellen Syndrome der Protein-intoxikation beobachten.

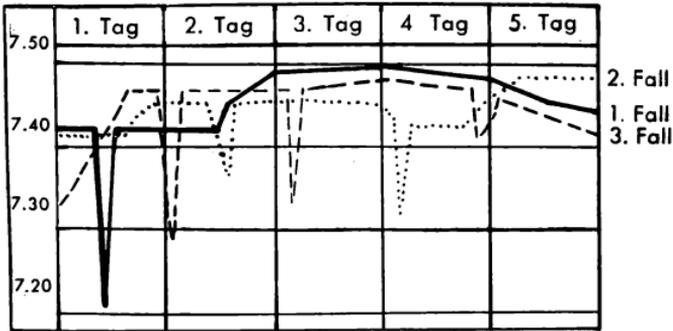
Ein zusammen mit Slossse ausgeführtes Experiment stützt diese Behauptung. Auf eine einzige intravenöse Proteinein-spritzung folgt beim Hund im Falle eines Schocks eine plötzlich einsetzende Acidose von mehrstündiger Dauer, darnach eine Rückkehr zur Norm für 48 Stunden und schließlich gegen den dritten Tag eine längere alkalische Welle, die entweder gleich-förmig ist oder von einem zweiten und zuweilen dritten leicht-eren Sturz des pH unterbrochen wird.

Beim Fehlen eines Schocks kommt es von Anfang an zu einer mehr oder weniger lang dauernden alkalotischen Phase; diese wiederholt sich ein oder mehrere Male, unterbrochen von kurzen acidotischen Phasen, die als Manifestation des Schocks



Kurve 3.

zu verstehen sind. Die 3. Kurve zeigt die pH-Veränderungen nach einer subkutanen Einspritzung von Gewebeprei; es kommt mehrere Tage lang zu einer Proteinresorption. Als Folge dieser Proteinresorption tritt eine Alkalose auf, die man übrigens un-schwer durch tägliche Injektion von Proteinsubstanzen stetig erhalten kann. Die Unterbrechungen durch Acidosephasen sind nur Begleiterscheinungen vorübergehender Schockstöße (Kurve 4).



Kurve 4.

Diese Feststellungen werden durch mehrere Autoren, von denen Lacassagne und Loiseleur erwähnt seien, bestätigt. Diese Forscher fanden übereinstimmend, daß der Zellzerfall der bei den verschiedensten Gelegenheiten entsteht, die von uns festgestellten Veränderungen des pH bewirkt, deren wesentlichste Äußerung die Alkalose darstellt.

Diese Autoren beschrieben ebenfalls die verschiedenen humoralen Veränderungen, welche gewöhnlich die Proteinintoxikation begleiten, ferner sogar die Störung des glykoregulatorischen Mechanismus, der nach Zuckerbelastungsprobe in gleicher Weise wie bei den Krebskranken durch eine Steigerung des Spitzenwertes des Blutzuckergehaltes und eine verzögerte Rückkehr zur Norm charakterisiert ist.

Weiterhin haben wir im Vorhergehenden dargelegt, daß die Einspritzung von Proteinsubstanzen anatomisch-pathologische Schädigungen, wie sie an Krebskranken beobachtet wurden, hervorruft, und zwar besonders eine Hypertrophie des Hypophysenvorderlappens sowie verschiedene Funktionsstörungen, die bereits genannt wurden.

Diese allgemeinen Erscheinungen sind auf die Proteininjektionen zurückzuführen, denn die Einspritzung anderer Zellbestandteile — insbesondere verschiedener Lipide — bleibt wirkungslos.

Experimentell wurde der gleiche Symptomenkomplex von zahlreichen Autoren dadurch hervorgerufen, daß sie in der Nahrung enthaltenes Eiweiß in den peripheren Kreislauf eintreten ließen. Den einen gelang dies durch Verstopfung des Dünndarmes, den anderen durch Verabreichung von Stoffen wie Phosphor

oder Thorotrast, die die proteopeptische Funktion der Leber schädigen.

Diese experimentelle Darstellung sowie die Feststellung der Identität dieses Syndroms bei Proteinintoxikationen verschiedener Art beweisen, daß die Veränderungen im Allgemeinzustand der Krebskranken auf die gleiche Ursache zurückgeführt werden können.

### **Besprechung der Ergebnisse.**

1. Die Quelle der Proteinintoxikation bei Krebskranken ist — wenigstens teilweise — der Zellzerfall, wie er innerhalb des Tumorgewebes entsteht.

In der Tat entwickelt sich der Krebs häufig auf chronischen Zerfallsherden, die in gleicher Weise wie die Tumoren Proteine resorbieren. Folglich muß es vor der Krebsbildung zu einem Zustand allgemeiner Proteinintoxikation gekommen sein.

Andererseits können die Symptome der Proteinintoxikation — wenigstens in der Hauptsache — keineswegs auf das Vorhandensein eines Tumors zurückgeführt werden, da diese durch eine chirurgische Entfernung des Tumors im allgemeinen nicht beseitigt, sondern nur abgeschwächt werden.

Schließlich finden wir Alkalose und Störungen der Blutzuckerregulierung auch bei Kranken mit gutartigen Schädigungen und in relativ erheblichem Umfange bei anscheinend normalen Individuen, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle Familien mit gehäuften Krebsvorkommen entstammen.

Die allgemeinen Symptome bei Krebskranken sind also nicht an das Vorhandensein eines Tumors gebunden; sie sind auch nicht einfach sekundäre Erscheinungen.

2. Der Symptomenkomplex der Proteinintoxikation kann ziemlich häufig bei anscheinend normalen Personen, bei denen kein Zerfallsherd besteht, festgestellt werden. In den meisten Fällen ist eine mangelhafte proteopeptische Aktivität der Leber vorhanden; so entsteht der gleiche Zustand wie bei den Trägern eines Zerfallsherdes.

In einer noch unveröffentlichten Arbeit habe ich die mangelhafte Eiweißverdauung bei dergleichen Kranken untersucht, und zwar durch Messung der Polypeptide und des pH vor oder nach Aufnahme einer Protein-Probemahlzeit.

Kranke dieser Art gehören oft der gleichen Familie an. Widal bezeichnet diesen Zustand mit „kolloidoklasische Diathese“.

Hierher gehören wahrscheinlich auch Kranke, deren Krankheitsbild von verschiedenen Autoren als „alkalische Diathese“ bezeichnet wird. Ihre Symptome sind: Phosphaturie, Alkalose des Urins, Vagotonic, Überempfindlichkeit gegen Schocks, Erhöhung der Viskosität des Blutes.

3. Die Proteinintoxikation ist ein biologisch außerordentlich kompliziertes Phänomen. Prozesse zellulärer Lysis ereignen sich ständig in unserem Organismus. Zweifellos ist es zuweilen schwer, eine genaue Grenze zwischen Physiologie und Pathologie des Zellzerfalls zu ziehen. Diese Erscheinung wird noch kompliziert durch die besondere Rolle, die gewisse Eiweißderivate spielen, und zwar gerade durch ihre chemische Struktur. Eiweißspaltprodukte, wie z. B. gewisse Aminosäuren, besitzen die Eigenschaft, das Krebswachstum zu verhindern.

Es muß auch berücksichtigt werden, daß diese Zellzerfallsprodukte sich wie Antigene verhalten, ferner daß die Schockimmunität, also ein Allergievorgang, sowohl auf die Abwehrfähigkeit wie auch auf die Empfindlichkeit des Organismus von erheblichem Einfluß ist.

### **Schlußfolgerung.**

1. Geschlossene Lysis- und Zellneubildungsherde entstehen und verschwinden in unseren Geweben unter dem Einfluß der Hormone sowie gewisser chronischer Vergiftungen. Diese Herde, die in Wirklichkeit homologe Läsionen mit chronischen Geschwüren sind, können auch eine Rolle bei der Entstehung des Krebses spielen.

2. Der Ursprung der allgemeinen Disposition war bisher unbekannt. Er findet jetzt eine Erklärung in der Eiweißresorption, sei es, daß diese als Ursache hat, daß die Leber ihre proteopeptischen Funktionen unvollständig ausübt, sei es, daß offene oder geschlossene Lysisherde vorhanden sind.

3. Die Allgemeinsymptome der Krebskranken sind nicht spezifisch, sie sind aber auch nicht ohne Bedeutung, da sie eine ganz bestimmte Pathogenese besitzen. Sie sind keine Begleit-

erscheinung des Tumors, denn sie verschwinden nicht mit ihm und sie gehen seinem Auftreten voran.

4. Diese Vorstellung von dem Vorgang der Krebsbildung läßt uns Fragen beantworten, die bisher unbeantwortet geblieben sind. Man versteht nun auch, warum so viele verschiedene Substanzen, die untereinander keine chemische oder biologische Verwandtschaft aufweisen, einen Krebs auslösen können. Ihre Wirksamkeit beschränkt sich darauf, einen einzigen Mechanismus in Gang zu bringen, nämlich die Bildung von Nekrosen und Zellneubildungsherden, ähnlich wie bei chronischen Geschwüren. Daher versteht man auch, warum keine wirklich spezifischen humoralen Veränderungen bei Krebskranken nachgewiesen werden konnten.

---

Noch sind wir weit entfernt von der Lösung des Krebsproblems. Auch diese Ausführungen erheben nicht den Anspruch mehr als ein Baustein zu sein. Die Kürze der Darstellung läßt vielleicht manches präziser und vollendeter erscheinen als es tatsächlich ist. Doch bin ich der Überzeugung, daß ich mit meiner Forschungsrichtung auf dem richtigen Wege bin.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Reding R.

Artikel/Article: [Die Rolle der Proteinsubstanzen bei der Krebsentstehung 133-146](#)