



„Krebs und das Immunsystem“

Univ. Doz. Dr. Andreas Heitger

Gruppenleiter der Arbeitsgruppe für Transplantationsimmunologie

Vortrag beim Public Forum „Krebs verstehen – Leben retten“

20. Nov. 2008, Akademie der Wissenschaften Wien

Abschrift des Originalvortrages

Folie: „Immunsystem – was ist das?“

Um den Zusammenhang zwischen Krebs und Immunsystem zu verstehen, muss man sich erst einmal die Frage stellen: „Was ist das Immunsystem?“ Es wird viel Werbung über das Immunsystem gemacht, über stärkende Joghurt drinks usw.

Was immer im Hintergrund mitschwingt: das Immunsystem hat die Aufgabe, uns vor der feindlichen Umwelt zu schützen - das ist für mich ein Blödsinn: Das Immunsystem hat eine ganz andere Aufgabe, die man so am ehesten definieren kann, als man sagt: Das Immunsystem ist ein System, das uns hilft mit den Reizen, die von der Umwelt auf uns einströmen, gut umzugehen.

Folie: Immunsystem Balance“ 1

Wenn wir anfangen, unsere Umwelt als Feind zu betrachten - und das Immunsystem ist ein Kampfsystem dagegen -, dann werden wir dem Immunsystem in seiner Aufgabe nicht wirklich gerecht. Wir haben vor allem das Problem, dass es uns zu großen Missverständnissen führt. Insbesondere dem Verständnis, wie das Immunsystem mit dem Krebs zusammenhängt und auch warum sich das Immunsystem so schwer mit dem Krebs tut.

Folie: „Immunsystem Balance“2

In Wahrheit versucht das Immunsystem eine Balance zu halten und es arbeitet nach dem Prinzip „ich tu so viel wie nötig ist, um dem Organismus, indem ich arbeite, ein gutes Überleben zu ermöglichen. Ich tu aber auch so wenig wie möglich.“ Wenn dieses System aus der Balance kommt, dann ist es für den Organismus ein Problem.

Die nächste Frage ist: „Wo ist das Immunsystem oder wo arbeitet das Immunsystem?“ Das Interessante ist: das Immunsystem ist mehr oder weniger in unserem ganzen Körper ausgebreitet und es ist insbesondere an den Stellen fokussiert, wo wir mit der Umwelt in den Kontakt treten. Ganz wichtig sind da der Darm, die Lunge und auch die ganzen Schleimhäute in den Atemwegen usw.

Wenn man sich das Immunsystem im Mikroskop anschaut, dann sieht man, dass da viele verschiedene Zellen beteiligt sind. Man sieht auch, dass auch Gewebsflüssigkeit und im Blut Stoffe sind, die immunologisch aktiv sein können.

Prinzipiell arbeitet das Immunsystem nach dem Prinzip, das es versucht zu erkennen, wenn so ein Umweltkeim auf uns zukommt und ob dieser Umweltkeim eine Gefahr bedeutet.

Die Escherich-Keime, die den Namen vom Hrn. Escherich tragen, sind Keime, die wir im Darm tragen, in hoffentlich ausreichender Menge, weil sie für uns extrem hilfreich sind. Sie sind für die Blutgerinnung ganz wichtig. Wenn unser Immunsystem völlig uneingerichtet arbeiten würde, würde es diese Keime vernichten und wir würden Probleme bekommen. Das Immunsystem prüft ganz genau, ob diese Keime auch nicht in zu großer Anzahl vorliegen und ob diese Keime vielleicht eine Eintrittspforte in unser Blutsystem haben. Und nur wenn diese Keime in unser Blutsystem eindringen, geht das Immunsystem im geeigneten Ausmaß dagegen vor. Also was das Immunsystem tut: es arbeitet nach dem Prinzip „genau richtig“.



Wenn das Immunsystem zu schwach ist, dann haben wir die Gefahr, dass wir ungebremst Bakterien- oder Virenwachstum gegen uns haben, was uns schlussendlich umbringen kann. Wenn das Immunsystem zu viel tut, also wenn es aus der Balance gerät, dann sind die Immunreaktionen, die passieren können so stark, dass sie uns auch umbringen können. D.h. das Immunsystem ist eine Balance zwischen dem Prinzip, dass es versucht uns zu schützen und Schaden zu vermeiden. Diese Balance ist nie in Ruhe, sondern ständig in Bewegung.

Für das Verständnis, wie das Immunsystem bei der Krebserkennung arbeitet, ist dies in zwei Prinzipien wichtig:

Folie: „Immunsystem Arbeitsweise“

Das eine Prinzip „Selbsterkenntnis ist der beste Weg zur Besserung“ ist so, dass die Zellen die Immunreaktion ausführen. Diese bezeichnet man in dem Fall als T- oder B-Zellen und sie arbeiten nach dem Prinzip, dass sie das, wogegen sie arbeiten sollen, auf einem Silberblech präsentiert bekommen. Das machen Antigen-präsentierende Zellen oder auf Englisch „Antigen presenting cells“. Diese Antigen-präsentierende Zellen tragen die Information als eine Art Selbsterkennung und nur, wenn die ausführenden Zellen dies selbst und eine immunstimulierende Struktur erkennen, die sozusagen auf dem Silberblech dargebracht wird, dann fangen wir an, eine Immunreaktion auszulösen.

Folie: Immunsystem Arbeitsweise „Selbsterkenntnis ist der beste Weg zur Besserung“

Dies ist ganz wichtig, weil dieses Prinzip beim Krebs total anders ist.

Folie: Immunsystem Balance – „so viel wie nötig, so wenig wie möglich“

Das nächste Prinzip, das auch für die Immunreaktion gegen den Krebs ganz wichtig ist, ist dass unser Immunsystem sehr gut mit Problemen, die akut auf uns eintreffen, umgehen kann. Es gibt viele Funktionen, wo das Immunsystem auf ähnliche Prinzipien arbeitet wie wir als Menschen arbeiten. Wenn wir mit einem heftigen Problem konfrontiert sind, dann wissen wir an sich ziemlich gut, was wir tun sollen. Wenn wir mit einem chronisch schleichenden Problem konfrontiert sind, dann ist es schwierig. Was ganz wichtig ist zu sagen: das Immunsystem muss auch dafür sorgen, dass sich eine Entzündungsreaktion wieder abschaltet. Wenn diese Funktion des Abschaltens gestört ist, dann entstehen Erkrankungen wie Rheuma und viele andere, die wir als „Autoimmunerkrankungen“ bezeichnen.

Bei chronischen Erkrankungen ist die Fähigkeit, dass sich das Immunsystem wieder abschaltet, also selbst reguliert, viel schwieriger zu handhaben, weil man nicht genau weiß, wo der Höhepunkt erreicht ist.

Folie: „Krebs und das Immunsystem“ - Beeinflussung des Immunsystems

Das Prinzip einer möglichen Entstehung einer Krebszelle kommt an sich sehr häufig vor und unterliegt einer sehr intensiven Überwachung. Einerseits durch die Zelle selbst und andererseits aber auch durch das Immunsystem.



In der Interaktion zwischen dem Krebs und dem Immunsystem geschieht dann eine Phase, wo eine Art Gleichgewicht besteht und durch irgendeinen weiteren Schritt, der viele Schritte umfassen kann, kommt es dazu, dass die wenigen übrig gebliebenen Zellen, die dem Immunsystem nicht zu ähnlich waren, einen Wachstumsreiz bekommen. Sie sind gegen die Immunattacke gut geschützt und in diesem Stadium erst erkennen wir den Krebs.

Erst dann kommt jemand zum Arzt und sagt: "Ich hab hier eine Schwellung oder mein Fuß schaut so dick aus." Das ist einer der Gründe, warum sich das Immunsystem mit dem Krebs so schwer tut.

Folie: Krebs und das Immunsystem- Nur „selbst“

Der zweite Grund ist, dass die Zellen, die am effektivsten gegen einen Krebs vorgehen können, zwei Dinge erkennen: einerseits das Silbertablett – sie erkennen es selbst - und eine immunstimulierende Struktur, die im Grunde als fremd erkannt wird. Beim Krebs ist es ganz anders, weil der Krebs im Organismus entsteht. D.h. wenn überhaupt eine immunstimulierende Struktur auf dem Silbertablett präsentiert wird, ist die nicht fremd, sondern selbst.

Das zweite Problem ist, wenn es überhaupt durch die Entstehung eines Krebses zu einer Entzündungsreaktion kommt, dann verläuft diese so ähnlich wie eine chronisch schleichende Entzündung, wobei sich das Immunsystem schwer tut, damit umzugehen.

Folie: Krebs und das Immunsystem – Störung des „Silbertabletts“

Ein weiterer Punkt ist der, dass der Tumor Substanzen in die Umgebung abgibt, die das Silbertablett primär stören und die, die für das Immunsystem anregend sind, sind niedrig, während die störenden Faktoren hoch sind.

Folie: „Krebs und das Immunsystem – Störung der Silbertabletträger“

Es wird nicht nur das Silbertablett selber gestört, sondern es werden auch die Zellen, die das Silbertablett tragen, durch eine Vielzahl von hemmenden Faktoren gestört. Diese Faktoren in Summe führen dazu, dass trotz funktionierendem Immunsystem gegen Viren und Bakterien im Organismus ein Krebs entstehen kann.

Folie: „Krebs und das Immunsystem – Was nun?“

Die Zellen, die die Immunreaktion gegen den Krebs anführen sollen, werden entweder schlafen gelegt oder sie sind vorhanden, aber haben keine Ahnung, wie sie auf den Tumor zugehen können. „Sag niemals nie“.

Folie: „Krebs und das Immunsystem – Immunologische Therapie???“

Eine Idee, wie man sich einen guten Tumorimpfstoff sozusagen darstellt: Wir haben die Ausgangssituation, dass bei bestehendem sichtbarem Krebs das Immunsystem eben lahm gelegt wird. Das, was wir probieren wollen, ist, dass wir Silbertabletträger herstellen, die sozusagen so aktiviert sind, dass sie das Immunsystem aufwecken sollen. Diese aufgeweckten Immunzellen sollen außerhalb des Körpers im Labor vermehrt werden und sollen dann eine wirksame Antitumortherapie möglich machen.



Folie: „Krebs und das Immunsystem – Immunologische Therapie-Fotos *Krebs verstehen - Leben retten*

Dies findet im Labor statt. Eine Maschine holt die sogenannten Silbertabletträger, dendritische Zellen, aus dem Körper heraus, diese werden dann im Labor aufgereiht und kultiviert.

Folie: „Krebs und Immunsystem – Immunologische Therapie- der Traum“

Der Traum wäre, dass man dann diese Immunaufweck-Zellen praktisch dem Patienten, der sie braucht, spritzt und darauf vertraut, dass die Zellen in sich schon ihre Aufgabe finden werden.