

# Sanfte Wirkung als Unterstützung

Behandlungsoption Mikroimmuntherapie in der Onkologie | Tom Längerich

**Obwohl die medizinischen Erfolge in der Diagnose und Behandlung von Krebs in den letzten Jahren einen beachtlichen Fortschritt verzeichnen konnten, ist die Sterblichkeitsrate der Erkrankten nach wie vor hoch. Moderne Immuntherapien scheinen in der Behandlung mancher Krebserkrankungen sehr vielversprechend. Eine komplementäre Behandlungsmethode, die die Immunreaktion auf entartete Zellen optimieren soll, ist auch die Mikroimmuntherapie. Sie wird immer häufiger als ergänzende Behandlung in der Onkologie eingesetzt.**

Das menschliche Immunsystem ist eine hochkomplexe Einheit aus unterschiedlichsten Zellen und Botenstoffen, die den Organismus vor körperfremden, schädlichen Umwelteinflüssen schützt. Eine fehlerfreie Funktionsweise dieses natürlichen Abwehrmechanismus ist nur gewährleistet, wenn alle Organe und Zellen effizient aufeinander abgestimmt arbeiten und somit im Verbund Krankheitserreger unschädlich machen. Doch das Immunsystem muss nicht nur auf körperfremde Erreger reagieren. Auch körpereigene Zellen können sich krankhaft verändern und den Organismus somit von innen heraus schaden. Das bekannteste Beispiel solcher mutierter Zellen sind die Krebszellen, die sich, sofern sie unbehandelt bleiben, im Zellsystem ausbreiten und so die Entstehung von Krebserkrankungen fördern.

## Entstehung des tumoralen Ausbreitungsprozesses

Krebszellen entstehen durch mehrfache Mutationen einst „normaler“ Zellen aufgrund einer Störung der Überwachungsmechanismen des Organismus. Die mutierten Zellen können nicht mehr repariert oder zerstört werden und so kommt es zu einer Vermehrung der befallenen Zellen. In Folge dessen entstehen Entzündungen innerhalb des Zellsystems beziehungsweise in der Mikroumgebung des Tumors.

Es ist erwiesen, dass diese Entzündungsprozesse als äußerst nützliche Abwehrmechanismen dienen, wenn es sich um einen nicht infiltrierend wachsenden Tumor handelt, al-

so Tumorzellen, die nicht in das Gefäßsystem eindringen. Befindet sich das Umfeld einer im Frühstadium befindlichen Krebszelle in einem entzündlichen Zustand, kann diese von den infiltrierenden Leukozyten, beispielsweise von den aktivierten Makrophagen vom Typ M1, abgetötet werden. Auch natürliche Killerzellen (NK-Zellen) können die Krebszelle angreifen. Dazu werden die M1-Makrophagen aktiviert, indem IFN- $\gamma$  durch die NK-Zellen abgesondert wird. Die Makrophagen synthetisieren wiederum TNF- $\alpha$ , um so den Tod der Krebszelle einzuleiten (s. Abb. 1).

Da NK-Zellen ihre zelluläre Zytotoxizität ohne vorherige Sensibilisierung einleiten können, zählen sie zu den Hauptverantwortlichen in der Bekämpfung der Krebszellen.

Anders verhält es sich bei infiltrierenden Tumoren. Diese nutzen eine mangelhafte Entzündungsreaktion zu ihrem Vorteil und verändern das Tumorumfeld, indem sie die M1- auf M2-Makrophagen umschalten. Die M2-Makrophagen werden durch die Zytokine IL-4, IL-10 und IL-13 sowie Glukokortikoide

und einem Komplex aus Immunglobulin und TLR-Liganden stimuliert.

In Folge dessen werden IL-10, UL-1R, IL-1decoyR, TGF- $\beta$ , EGF, BasicFGF, VEGF sowie kleine Mengen IL-12 durch die M2-Makrophagen ausgeschüttet. So wird unter anderem die Angiogenese gefördert, sodass der Tumor mit Nährstoffen versorgt wird und als Konsequenz über das Gefäßsystem metastasieren kann. Des Weiteren regt die Umschaltung auf M2-Makrophagen den Ausbau von metastatischen Nischen, Reparaturvorgänge und den Gewebeausbau sowie die generelle Tumorausbreitung an (s. Abb. 2, S. 26).

Eine pro- oder antitumorale Reaktion durch das Immunsystem ist daher primär abhängig von den vorhandenen Mediatoren und vom Aktivierungsgrad bestimmter Immunzellen.

## Tumorfördernde Mechanismen

Zwei Vorgänge müssen besondere Beachtung finden, wenn der Zusammenhang

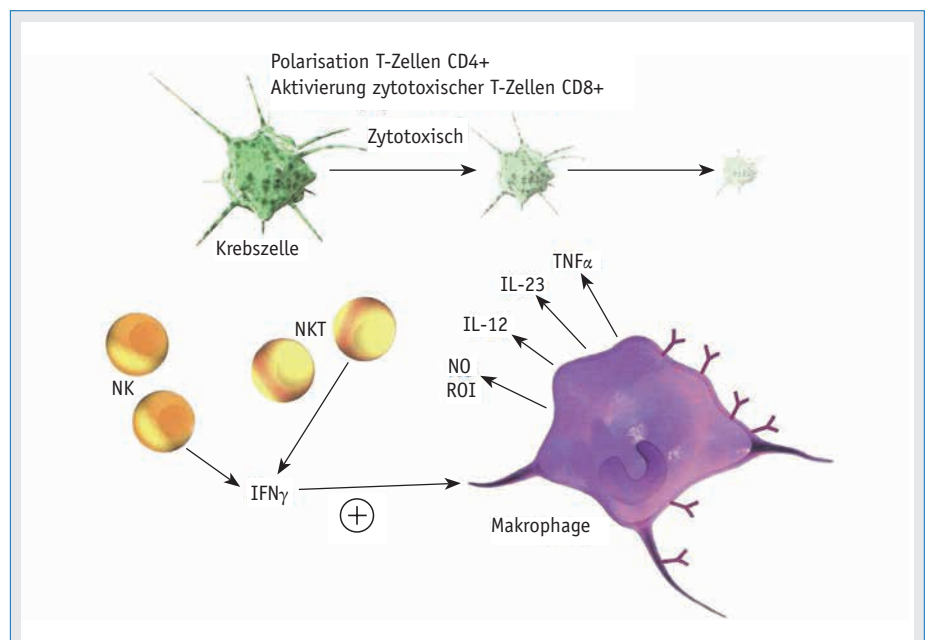


Abb. 1: Das von den NK- und NKT Zellen produzierte IFN- $\gamma$  aktiviert die M1-Makrophagen. Diese verfügen über ein hohes Volumen zur Antigenpräsentation und fördern die Produktion von IL-12 und IL-23. Durch das Ausscheiden von NO, ROI und TNF- $\alpha$  wird die TH-1-Reaktion und eine zytotoxische Aktivität gefördert. Quelle: Medizinische Gesellschaft für Mikroimmuntherapie

zwischen einer chronischen Entzündung und Krebs betrachtet wird:

- **Der intrinsische Weg:**  
Durch die Aktivierung verschiedener Onkogene wird die Entstehung eines entzündlichen Prozesses angeregt. In der Folge bildet sich eine tumorale Mikroumgebung.
- **Der extrinsische Weg:**  
Die Krebsentstehung wird durch entzündliche Faktoren (chronische Infektionen, Autoimmunkrankheiten, toxische Stoffe) gefördert.

Über den intrinsischen und extrinsischen Weg werden unterschiedliche Moleküle aktiviert, darunter auch die drei zentralen Faktoren NF-Kappa-B, HIF-1 $\alpha$  und STAT3, welche die bereits erwähnte Veränderung in der Mikroumwelt ermöglichen (s. Abb. 2, S. 26), verdeutlicht die Mechanismen, die der Tumor zur Entwicklung und Ausbreitung nutzt). Das schließt die Induktion der genetischen Instabilität, die Proliferation der Zellen und die Unempfindlichkeit gegenüber der Apoptose sowie die Angiogenese ein.

## Konventionelle Therapien und Mikroimmuntherapie

*Es sollte erwähnt werden, dass die Mikroimmuntherapie den Krebs nicht heilen kann. Sie dient in erster Linie dazu, die körpereigenen Abwehrmechanismen gegen die Entwicklung von Krebszellen zu unterstützen und zur Verbesserung der Lebensqualität des Patienten beizutragen.*

Daher ist bei der Erwägung einer Mikroimmuntherapie ein aufklärendes Gespräch durch den behandelnden Arzt von großer Relevanz. In keinem Fall sollten konventionelle Therapien abgebrochen werden.

Die Mikroimmuntherapie stellt eine hervorragende Ergänzung zur allopathischen Onkologie dar. Sie soll Störungen und Fehlfunktionen des Immunsystems ausgleichen und die natürlich effiziente Funktionsweise des Immunsystems wiederherstellen. Das spielt auch eine Rolle beim Ausgleich der unerwünschten Nebenwirkungen konventioneller Krebstherapien.

Die Nebenwirkungen bei einer klassischen Krebstherapie sind abhängig von der gewählten Behandlungsform und ihrer Verträglichkeit seitens des Patienten, betreffen aber meist das Immunsystem. Welche Therapie letztendlich Anwendung findet, hängt primär von der Krebsart und dessen Schwere ab.

Zu den häufigsten und wirksamsten Behandlungen in der Krebstherapie zählen noch immer die Chemo- und Strahlentherapie, oft in Verbindung mit einer Operation. Der Nachteil dieser beiden Therapiemöglichkeiten ist eine erhebliche Schwächung des Immunsystems, da neben den Krebszellen auch die gesunden Leukozyten angegriffen werden. Meist sollen Antibiotika dieses Defizit wieder ausgleichen, welche wiederum die Darmfunktionen stören und damit erneut und langfristig die Wirkungsweise des Immunsystems herabsetzen.

Hier setzt die Mikroimmuntherapie an, die mit niedrigen (Low-Dose) und niedrigsten (Ultra-Low-Dose) Dosierungen schonend

## Weitere Informationen zur Mikroimmuntherapie

Im Artikel „Autoimmunität – was tun?“ (CO.med 9/2017, S. 26ff.) finden Sie unter anderem noch einmal Informationen, was eine Mikroimmuntherapie ist und wo weitere Anwendungsbereiche liegen.

### Kontakt zur MeGeMIT:

Medizinische Gesellschaft für Mikroimmuntherapie (MeGeMIT)  
Operngasse 17-21  
1040 Wien, Österreich

info@megemit.org  
www.megemit.org

auf das Immunsystem einwirkt, kaum Nebenwirkungen hervorruft und die Verträglichkeit anderer Therapien erhöht.

Im Low-Dose-Bereich reicht die Anwendungsspanne immunkompetenter Substanzen beispielsweise von Mikrogramm ( $10^{-6} = 0,000001$ ) bis Fentogramm ( $10^{-15} = 0,000000000000001$ ).

Bei einer immunmodulierenden Therapie ist dabei stets die Immuntoleranz das Hauptziel. Das erreicht sie durch die Verwendung von Zytokinen, welche sonst nicht in ruhenden Zellen vorkommen und nur nach einer entsprechenden Zellaktivierung produziert werden, was drei Reaktionen zur Folge hat:

1. Lokale Reaktionen werden angeregt.
2. Über lymphoide Wege wird die Informationsübertragung in die Peripherie hergestellt.
3. Das JERNE-Netzwerk, welches besagt, dass Immunglobuline verschiedener Lymphozytenklone in einem Netzwerk gegenseitiger Erkennung miteinander reagieren, wird aktiviert, da die rekombinant hergestellten Zytokine als Antigene wirken.

Als Konsequenz kommt es zu einer schlagartigen Vermehrung von Antikörpern gegen die rekombinanten Zytokine.

Ein weiteres grundlegendes Konzept in der Mikroimmuntherapie ist das Arndt-Schulz-Gesetz. Es drückt aus, dass Substanzen, abhängig von der jeweiligen Verdünnungsstufe, eine hemmende oder stimulierende Wirkung haben. So arbeitet die Mikroimmuntherapie je nach gewünschter Wirkung mit unterschiedlich stark verdünnten Zytokinen. Zum Einsatz kommen hohe Verdünnungen, um den Prozess zu hemmen, mittlere Verdünnungen für eine modulierende Wirkung und niedrige Verdünnungen für einen stimulierenden Effekt.

## Die Mikroimmuntherapie in der Onkologie

Um der von dem Tumor induzierten Immunsuppression und -toleranz entgegenzuwirken

und die Aktivität der antitumoralen Abwehrzellen zu unterstützen, verwendet die Mikroimmuntherapie die immunsuppressiven Zytokine TGF- $\beta$  und IL-10 in hemmender Verdünnungsform und die Zytokine IL-2 und IL-12 in einer stimulierenden Dosis. IL-2 fördert antitumoral wirkende Immunzellen (u. a. Makrophagen, NK-Zellen und zytotoxische T-Zellen). Die Umschaltung der M1- auf M2-Makrophagen soll durch IL-10 gestoppt und im Bestfall umgedreht werden. IL-1 sowie IFN- $\gamma$  finden in modulierender Dosis Anwendung, da diese bei der Aktivierung der M1-Makrophagen von enormer Wichtigkeit sind und bei zu hohem Vorkommen das Tumorwachstum fördern können. Aufgrund der Komplexität einer Krebsbehandlung, ist die Verwendung von sogenannten Komplexpräparaten enorm wichtig. Hierzu zählen die spezifischen Nucleinsäuren RNS, DNS sowie SNA<sup>®</sup> (Specific Nucleic Acid). Das sind kleine synthetische Oligonukleotide, die der Gensequenz eines bestimmten Gens entsprechen. Je nach Anwendung können SNA<sup>®</sup> das Ausbreiten eines Aggressors hemmen oder durch Beeinflussung eines Gens das geschwächte Immunsystem korrigieren.

## Schlussbetrachtung

Wie bereits erwähnt wurde, eignet sich die Mikroimmuntherapie durch ihre sanfte Wir-

kungsweise als Ergänzung zu herkömmlichen Krebstherapien. Sie sollte allerdings nicht als eigenständige Behandlung gegen Krebs gesehen werden. Da das Immunsystem des Patienten während einer Chemo- und Strahlentherapie enorm leidet und den Organismus anfälliger gegenüber Erregern macht, kann die Mikroimmuntherapie helfen, ein immunologisches Gleichgewicht wieder herzustellen und so auch die Verträglichkeit herkömmlicher Therapien zu erhöhen.

Aufgrund der Anwendung von niedrigen Dosierungen, treten dabei in der Regel keine Nebenwirkungen für den bereits geschwächten Körper auf. Stets sollte mit dem behandelnden Onkologen besprochen werden, welche Behandlungsstrategie im jeweiligen Fall die individuell sinnvollste ist. ■

## Literaturhinweis

Blum, Petra. *Mikroimmuntherapeutische Begleitbehandlungen viraler Cofaktorenauslöser bei Krebserkrankungen. OM & Ernährung, Nr. 139. 2012.*  
 Dupont, Sophie. *Krebstherapie: Mikroimmuntherapie in der Onkologie: 2LC1<sup>®</sup>, eine komplementäre Behandlung, die in jede onkologische Therapiestrategie integriert werden sollte. Médisphère, Nr. 415. 06/2013.*  
 Jenaer, Maurice. *Die Mikroimmuntherapie als ein wirksamer Ansatz in der Krebstherapie. Medizinische Gesellschaft für Mikroimmuntherapie. Entzündung und Krebs: Freund oder Feind? 07/2011.*  
 Mensah, Pascal. *Die Mikroimmuntherapie: Eine ergänzende Therapie bei der Krebsbehandlung. HP NATUR-Heilkunde/Der freie Arzt. 03/2015.*

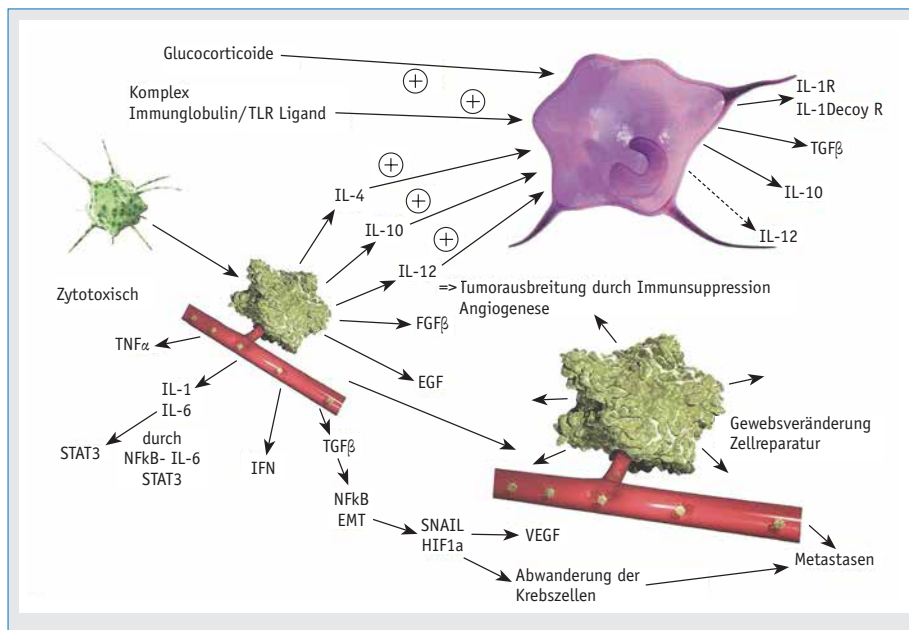


Abb. 2: Die Wachstumsfaktoren (VEGF, EGF, FGFb, TGF- $\beta$ ) werden aus der Krebszelle ausgeschüttet und die Angiogenese somit stimuliert. Durch die Produktion von Zytokinen kommt es zu einer Umschaltung von M1- auf M2-Makrophagen sowie einer Immunsuppression. Es entsteht ein solider Tumor. Quelle: Medizinische Gesellschaft für Mikroimmuntherapie



### Tom Längerich

Tom Längerich ist als Journalist mit Schwerpunkt im Bereich Gesundheit und Medizin im Herzen seiner Geburtsstadt Berlin tätig.

**Kontakt:**  
 tom.laengerich@excognito.de