

## Die Mikroimmuntherapie: eine ergänzende Therapie bei der Krebsbehandlung

Die Entstehung von Krebs ist ein komplexer Prozess, der mit einer ganzen Reihe von Ereignissen verbunden ist, die von genetischen Mutationen gesunder Zellen bis hin zu tiefgreifenden physiologischen Veränderungen von Krebszellen und/oder Mechanismen der Immunabwehr reichen<sup>1</sup>. Derzeit weiß man aus zahlreichen Studien, dass Immunität und Entzündung zwar für den Schutz des Wirts vor Wachstum und Progression des Tumors zuständig sind, aber gleichzeitig auch die Krankheit in jedem Stadium ihrer Entwicklung begünstigen können. Neben den Krebszellen und Stromaelementen besteht die Mikroumgebung des Tumors aus unterschiedlichen Immunzellen, sowohl der angeborenen (Makrophagen, natürliche Killerzellen, dendritische Zellen usw.) als auch der erworbenen Immunität (B- und T-Lymphozyten). Daneben sind zahlreiche Immun- und Entzündungsmediatoren zu finden<sup>2</sup>. Die Auslösung einer pro- oder antitumoralen Immunantwort hängt in erster Linie von den vorhandenen Mediatoren und vom Ausmaß der Aktivierung bestimmter Immunzellen ab<sup>3,4</sup>.

Die Mikroimmuntherapie stützt sich auf diese in der wissenschaftlichen Literatur umfassend beschriebenen Mechanismen, um die Funktionen des Immunsystems bei unterschiedlichen Erkrankungen zu regulieren. Zu diesem Zwecke werden Zytokine, Wachstumsfaktoren und Nukleinsäuren in unterschiedlichen Verdünnungsstufen nach dem Arndt-Schultz-Prinzip eingesetzt. Dementsprechend üben hohe Verdünnungen einer Substanz eine hemmende Wirkung auf ihre physiologische Funktion im Organismus aus, während mittlere Verdünnungen modulierend und niedrige Verdünnungen stimulierend wirken.

Diese Behandlung kann bei Krebs eine große Hilfe als Ergänzung zu konventionellen Therapien im Rahmen einer therapeutischen Strategie sein. Sie hat nicht zum Ziel, diese Therapieformen zu ersetzen, sondern dazu beizutragen, dass das Immunsystem physiologisch aktiviert und auf die Mikroumgebung des Tumors eingewirkt wird.

### Die Mikroimmuntherapie in der Onkologie

Bei soliden Tumoren beispielsweise kommt die spezifische Formel der Mikroimmuntherapie C1-N zur Anwendung, die in Sequenzen aufgebaut ist und unterschiedliche Ziele verfolgt:

- Verlangsamung der Tumorentwicklung durch Hemmung der grundlegenden Mechanismen für seine Progression: Dafür werden unter anderem Mediatoren wie Transforming growth factor beta (TGF- $\beta$ ) und epidermischer Wachstumsfaktor (EGF) in hemmenden Verdünnungen angewendet. Diese Wachstumsfaktoren induzieren Prozesse wie die Neoangiogenese, fördern das Zellwachstum und lösen Wirkungsmechanismen der epithelial-mesenchymalen Transition aus: Alle diese Prozesse sind entscheidend für den Erhalt und die Progression des Tumors; daher besteht die Notwendigkeit, sie zu hemmen. Außerdem fördert TGF- $\beta$  eine TH2-Immunantwort und unterdrückt die Funktionen der antitumoralen Zellen wie zytotoxische T- und NK-Zellen. Die Formel C1-N enthält ebenfalls spezifische Nukleinsäuren in hohen Verdünnungen, um die Proliferation und unkontrollierte Differenzierung der Tumorzellen zu hemmen.
- Stärkung verschiedener Immunmechanismen zur Tumorbekämpfung: Die Mikroimmuntherapie zielt darauf ab, der vom Tumor induzierten Immunsuppression und -toleranz entgegenzuwirken und die Aktivität der für die antitumorale Abwehr verantwortlichen Immunzellen zu unterstützen. Dafür werden beispielsweise immunsuppressive Zytokine wie TGF- $\beta$  oder Interleukin 10 (IL-10) in hemmenden Verdünnungen und Zytokine wie Interleukin 2 (IL-2) oder Interleukin 12 (IL-12) in stimulierenden Verdünnungen angewendet. IL-2 fördert die Funktionen der Immunzellen, die eine antitumorale Wirkung haben, wie die Makrophagen, die NK-Zellen und die zytotoxischen T-Zellen. Durch IL-10 soll der »Switch« der Makrophagen von einem antitumoralen (M1) zu einem proangiogenetischen Phänotyp (M2) gebremst oder sogar umge-

kehrt werden. Zytokine wie Interleukin 1 (IL-1) und Interferon gamma (IFN- $\gamma$ ) werden in modulierenden Verdünnungen verwendet, weil sie eine wichtige Rolle bei der Aktivierung der M1-Makrophagen spielen, aber ebenfalls die tumorfördernden Wirkungsmechanismen günstig beeinflussen können, wenn sie übermäßig exprimiert werden.

Daneben können andere Komplexmittel ebenfalls zur Kontrolle von Faktoren beitragen, die bei der Entwicklung des Tumors eine Rolle spielen, wie virale Infektionen oder Entzündungen (entsprechende Publikationen finden Sie auf der Webseite der Medizinischen Gesellschaft für Mikroimmuntherapie [www.megemit.org](http://www.megemit.org)).

### Schlussfolgerung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Modulieren der Immunität über die Mikroimmuntherapie eine wichtige Ergänzung zu herkömmlichen Krebstherapien darstellen kann. Sie ist fester Bestandteil meiner therapeutischen Strategie, da es sich um eine sanfte Therapie handelt, die die Lebensqualität der Patienten optimieren kann und die dazu beiträgt, einer Schwächung der Abwehrkräfte von Patienten, die mit konventionellen Therapien wie Chemotherapie oder Bestrahlung behandelt werden, entgegenzuwirken. Auch können diese Behandlungen mit weiteren Therapien wie beispielsweise der Phytotherapie oder der Anwendung von Heilpilzen (Shiitake, Maitake), Oligoelementen u. ä. begleitet werden – je nach Bedarf des jeweiligen Patienten. Die Ernährung spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Behandlung dieser Patienten.

### Literatur

1. Zamarron BF, Chen W. Dual roles of immune cells and their factors in cancer development and progression. *Int J Biol Sci.* 2011;7(5):651-658
2. Balkwill FR et al. The tumor microenvironment at a glance. *J Cell Sci.* 2012 Dec 1;125(Pt 23):5591-5596
3. Grivennikov SI et al. Immunity, inflammation, and cancer. *Cell* 2010 Mar 19; 140(6):883-899
4. Bremnes RM et al. The role of tumor-infiltrating immune cells and chronic inflammation at the tumor site on cancer development, progression, and prognosis: emphasis on non-small cell lung cancer. *J Thorac Oncol* 2011 Apr; 6(4):824-833

*Dr. Pascal Mensah  
Arzt und Ausbildungsleiter  
der Medizinischen Gesellschaft für  
Mikroimmuntherapie (MeGeMIT)*

Quelle: MeGeMIT, A-1040 Wien