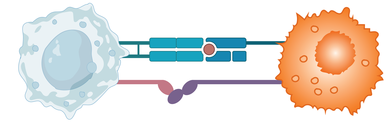
ImmunoSensation²
the immune sensory system Bonn cluster of excellence

Der Kampf um die Nahrung im Tumor

Tumorimmunologie: eine metabolische Perspektive

Krebs entsteht, wenn eine der Zellen in unserem Körper Fehler im genetischen Code aufweist, die zu unkontrolliertem Wachstum führen. Unser Immunsystem, die körpereigene Abwehr, die uns vor verschiedenen Beeinträchtigungen (z. B. Infektionen) schützt, kann Krebszellen erkennen und abtöten. Um diese Wirkung entfalten zu können, müssen Immunzellen bestimmte Nährstoffe "essen", die wir ihnen hauptsächlich über die Nahrung zuführen. Leider gelingt es unserem Immunsystem nicht immer, den Tumor zu erkennen, zu bekämpfen und schließlich zu beseitigen. Einer der Gründe hierfür ist, dass die Nährstoffe im Tumor nicht ausreichen, weil sie hauptsächlich von den Krebszellen verbraucht werden. Das bedeutet, dass die Immunzellen …

… um die Nahrung kämpfen müssen!



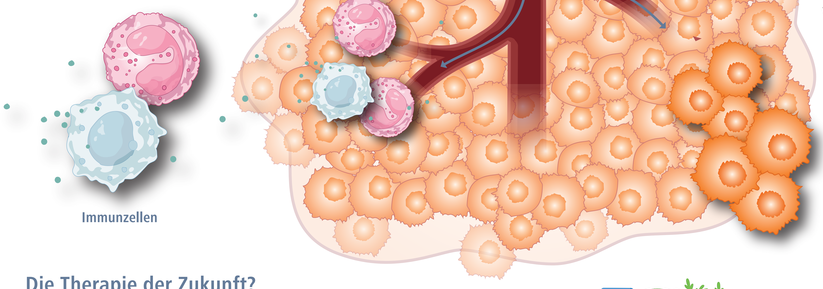
Prof. Otto Warburg
1931

Was „essen" Immunzellen?

Wie alle normalen Zellen im Körper ernähren sich auch Immunzellen von Fetten, Proteinen und Kohlenhydraten. Allerdings haben verschiedene Zelltypen in unterschiedlichen Situationen besondere Vorlieben für verschiedene Nährstoffe. Wenn Immunzellen beispielsweise aktiviert werden, um Krebszellen zu bekämpfen, benötigen sie mehr Energie und würden im Idealfall den Verbrauch von Primärressourcen wie Glukose und Glutamin erhöhen. Folglich ist die Fähigkeit der Immunzellen, uns zu schützen, beeinträchtigt, wenn die bevorzugten Nährstoffe nicht verfügbar sind.

Was „essen" Tumorzellen?

Das Ziel eines Tumors ist es, so viel wie möglich zu wachsen! Aus diesem Grund sind Krebszellen ungewöhnlich „hungrig" und verbrauchen große Mengen an Nährstoffen, insbesondere Glukose und Glutamin. Eine der bedeutendsten Entdeckungen in diesem Zusammenhang wurde vor hundert Jahren von einem deutschen Wissenschaftler gemacht. Unter der Bezeichnung „Warburg-Effekt" fand Professor Otto Warburg heraus, dass Krebszellen ihren Stoffwechsel so umstellen, dass sie weniger Energie, dafür aber mehr „Bausteine" für eine schnelle Vermehrung produzieren. Dieser Prozess ist mit einer erhöhten Produktion von Abfallprodukten verbunden, die alle Zellen in der Umgebung, einschließlich der Immunzellen, beeinträchtigen. Außerdem sind Krebszellen sehr anpassungsfähig und können die Art und Weise, wie sie Energie aus Nährstoffen gewinnen, ändern, wenn bevorzugte Nährstoffe knapp werden.

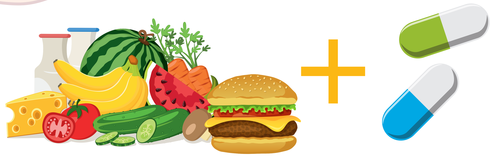


Immunzellen

Tumorzellen

Die Therapie der Zukunft?

Obwohl Ernährung allein Krebs nicht heilen kann, zeigt die Forschung, dass bestimmte Ernährungsmuster und einige Lebensmittel in Kombination mit Krebstherapien wie Immuntherapie, Chemotherapie, Strahlentherapie und Chirurgie positive Auswirkungen haben können. So können beispielsweise bestimmte Ernährungsformen dazu beitragen, Entzündungen zu verringern, das Immunsystem zu unterstützen und gesunde Zellen vor Schäden durch Krebsbehandlungen zu schützen.



Was erforscht das Exzellenzcluster zu diesem Thema?

Die Verfügbarkeit von Nährstoffen in der Mikroumgebung des Tumors ändert sich während der Tumorentwicklung. Die Forschung des Exzellenzclusters zielt darauf ab, zu untersuchen, wie sich diese Veränderungen auf die Anti-Tumor-Immunantwort und das Tumorwachstum auswirken. Durch die Identifizierung der Metaboliten, die wichtig für Antitumor-Immunität sind, könnte es möglich sein, neue therapeutische Strategien zu entwickeln.

ImmunoSensation²
the immune sensory system Bonn cluster of excellence

www.immunosensation.de

UNIVERSITÄT BONN

ukb universitätsklinikumbonn

LIMES Life & Medical Sciences Institute

DZNE