

PLASMA

Teil 2: Wie wirkt Plasma auf Bakterien?

Teil 2 – KALTPLASMA: Wie wirkt Plasma auf Bakterien?

Wie Kaltplasma Krankheitserreger deaktiviert.

Aus Teil 1 dieser Serie wissen wir, dass kaltes atmosphärisches Plasma (kurz: KAP) ein teilweise ionisiertes Gas ist, das bei Körpertemperatur Bakterien effektiv und nachhaltig deaktiviert. Doch was genau geschieht mit den Erregern bei einer Behandlung mit dem mobilen Medizingerät plasma care®?

KAP wirkt auf physikalische und chemische Weisen auf prokaryotische Zellen, zu denen Bakterien zählen. Was genau dabei passiert, haben Wissenschaftler in verschiedenen Studien unter die Lupe genommen. Sie zeigen, dass die Zellmembran der Bakterien eine entscheidende Rolle spielt.

Reaktive Spezies auf tödlichem Feldzug

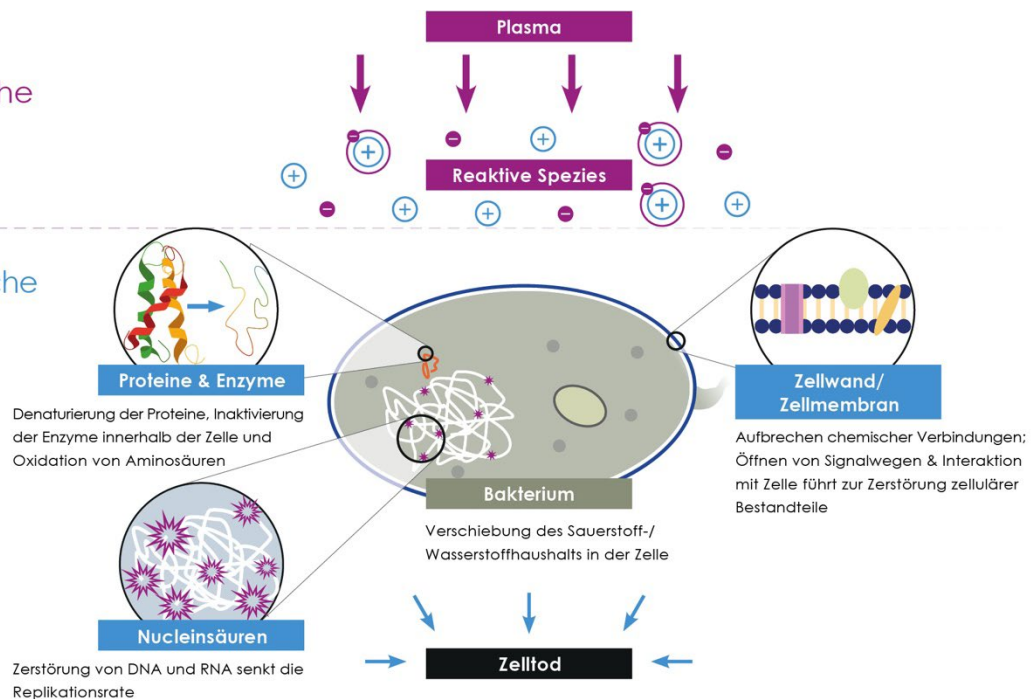
Die physikalischen Effekte sind auf elektrische Felder an der Zelloberfläche zurückzuführen. Sie beeinflussen beispielsweise die Ladungen und damit die Reaktivität der einzelnen Moleküle bzw. Atome.

Entscheidend für die Zerstörung sind dann chemische Reaktionen, bei denen etwa die kurzlebigen reaktiven Sauerstoff- und Stickstoffspezies direkt mit Molekülen der Bakterien-Membran wechselwirken. Daraufhin brechen chemische Verbindungen in der Zellwand auf und der Schutzwall ist durchbrochen.

Doch auch ohne die Membran zu zerstören, gelangen reaktive Spezies in die Zelle, sozusagen über „Schleichwege“. Dazu aktivieren sie Membrankanäle oder Rezeptoren. Im Inneren der Bakterienzelle angelangt, setzt KAP dann verschiedene Prozesse in Gang: Proteine denaturieren, Enzyme werden inaktiviert und Aminosäuren oxidiert, was zur Zerstörung der Erbinformation der Erreger führt. Gemeinsam mit einer Verschiebung des Sauerstoff- und Wasserstoffhaushaltes kommt es schließlich zum Zelltod.

Physikalische
Prozesse
in der Luft

Biochemische
Prozesse in
der Zelle



Zwei Bakterientypen, zwei Wirkungsweisen

Doch Bakterium ist nicht gleich Bakterium. Es gibt gram-positive und gram-negative Bakterien. Sie unterscheiden sich im Aufbau ihrer Zellwände. Das bekannteste Bakterium, *Escherichia coli*, ist beispielsweise gram-negativ. *Staphylococcus aureus* – ein weit verbreiteter Keim, der bei schwachem Immunsystem unter anderem zu Hautentzündungen führen kann – ist dagegen ein typischer gram-positiver Krankheitserreger.

Bei beiden Bakterientypen führt Kaltplasma zu ihrer Deaktivierung – allerdings auf jeweils unterschiedliche Weise. Während bei gram-negativen Bakterien der oxidative Stress dazu führt, dass die Zellwand bricht, kommt es in gram-positiven Bakterien vor allem zu intrazellulären Schäden, die schließlich zum Zelltod führen.

Auf menschliche, eukaryotische Zellen hat KAP dagegen keine negative Wirkung. Zum einen ist ihre DNA im Zellkern sicher aufgehoben. Zum anderen bietet der Zellverbund, in dem sich menschliche Zellen befinden, weiteren Schutz. *plasma care®* regt sogar zu Wachstum und Zellteilung an und fördert so die Wundheilung. Wie genau, erfahren Sie im dritten Teil unserer Kaltplasma-Serie.

Interessant?

Wer mehr wissen möchte, kann sich direkt an die Kaltplasma-Crew wenden. Wir klären und erklären gern: anfrage@terraplasma-medical.com.

Alle Teile dieser Serie finden Sie jeweils nach der Veröffentlichung auf unserer Homepage: www.terraplasma-medical.com.

So geht es weiter:

Teil 3 – KALTPLASMA: Wie verbessert plasma care® die Wundheilung?

So stößt Kaltplasma die heilungsfördernden Prozesse an.