

08.10.2008

Gefährliches Versteckspiel in der Lunge

Schimmelpilze können sich durch Biofilme gegen die körpereigene Abwehr und Medikamente schützen / Heidelberger Wissenschaftler entdecken neuen Mechanismus

Schimmelpilze können in der Lunge einen Biofilm ausbilden, der sie wie ein Schutzwall für die körpereigene Abwehr sowie für Medikamente unerreichbar macht; von Bakterien und Hefepilzen war dieses Versteckspiel bereits bekannt. Dass auch Schimmelpilze sich auf diese Weise den Bekämpfungsmaßnahmen entziehen können, hat erstmals die Arbeitsgruppe von Professor Dr. Frank-Michael Müller vom Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Heidelberg gezeigt und in zwei wissenschaftlichen Arbeiten publiziert.

Pilzinfektion - gefürchtete Komplikation bei Krebs und geschwächter Immunabwehr

Medikamente, die Patienten mit einer geschwächten Immunabwehr vor einer Infektion mit dem Schimmelpilz „Aspergillus fumigatus“ schützen sollen, sind zunächst wirksam, doch plötzlich scheinen die Wirkstoffe zu versagen. Innerhalb weniger Tage erkranken die Patienten schwer, mitunter ist der Verlauf sogar tödlich. "Die Pilze halten sich an keinerlei anatomische Barriere mehr, können invasiv in das Lungengewebe wachsen", beschreibt Professor Dr. Frank-Michael Müller, Oberarzt für Pädiatrische Pneumologie am Heidelberger Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin. Betroffen sind z.B. Tumorpatienten, deren körpereigene Abwehrkräfte durch Medikamente vor einer Chemotherapie oder Stammzelltransplantation unterdrückt werden.

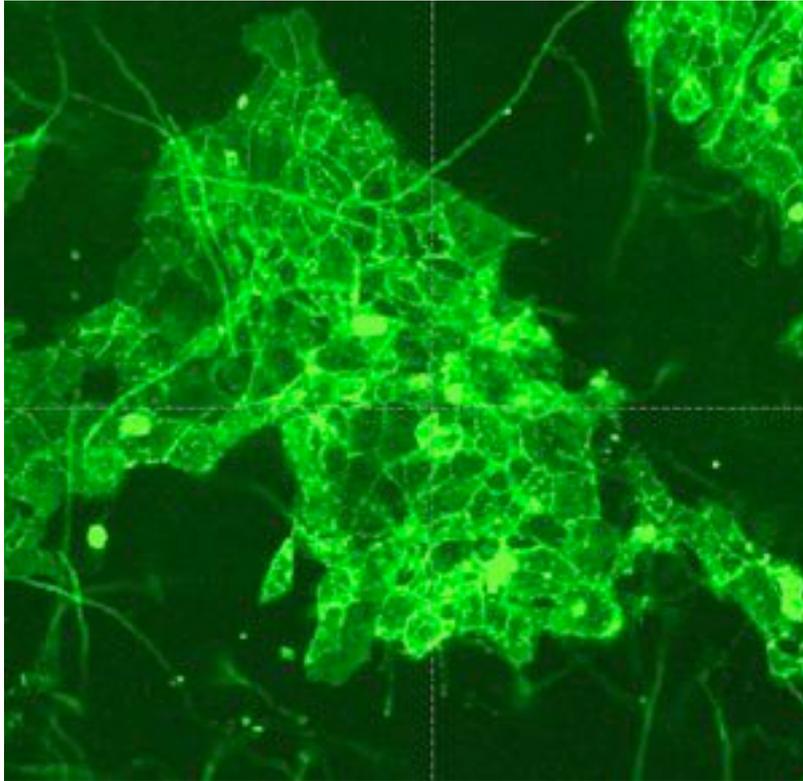
Laborversuche mit menschlichen Lungenzellen zeigten nun, dass die Schimmelpilze Biofilme ausbilden, in denen sie wie in einem Kokon ungestört existieren können. Die Biofilme ähneln einer Schleimschicht und bestehen hauptsächlich aus Wasser, in dem Nährstoffe wie Zuckermoleküle und Eiweiße gelöst sind. "Unsere Ergebnisse stammen aus Zellkulturen. Ob die Biofilmbildung tatsächlich für das Scheitern von medikamentösen Therapien bei Patienten verantwortlich ist, müssen weitere Untersuchungen zeigen", so Professor Müller. Dazu wollen die Wissenschaftler unter anderem Gewebeproben untersuchen, die bei Operationen der Lunge entnommen wurden.

Bestätigt sich der Verdacht, hat das weitreichende Konsequenzen für die Therapie von Patienten mit geschwächter Immunabwehr. „Möglicherweise wird man die Medikamente gegen Pilze noch früher geben oder Wirkstoffe entwickeln müssen, die die Biofilmbildung verhindern“, erläutert Professor Müller.

Schimmelpilz Aspergillus - meist harmlos, manchmal lebensbedrohlich

Der Schimmelpilz Aspergillus fumigatus gehört zu den am weitesten verbreiteten Arten auf der Erde überhaupt, denn er kommt sowohl im Eis der Antarktis als auch in der Sahara vor. Für gesunde Menschen ist er in der Regel harmlos. „Jeder von uns atmet täglich eine Vielzahl von Pilzsporen ein, aber unser Immunsystem wird damit fertig“, so Professor Müller. Bei einigen Menschen löst der Pilz Asthma aus, selten kann es auch zu einem Aspergillom kommen, einem Pilzball, der sich in der Lunge oder in den Nasennebenhöhlen einnistet.

Gefährlich wird der Pilz für Patienten, die ein geschwächtes Immunsystem haben, wie beispielsweise Krebskranke, HIV-Infizierte und Patienten mit angeborenen Immundefekten. Auch Patienten mit chronischen Lungenerkrankungen, wie die Cystische Fibrose (Mukoviszidose), leiden unter den Pilzinfektionen, weil der zähflüssige Schleim in ihren Bronchien nur schwer abtransportiert werden kann und daher einen guten Nährboden für Krankheitserreger darstellt. Jährlich sterben in Deutschland circa 2.500 Menschen mit geschwächtem Immunsystem an einer Infektion durch Aspergillus fumigatus.



Biofilm mit fadenförmigen Zellen (Hyphen) des Schimmelpilzes *Aspergillus fumigatus* auf einer Bronchialepithelzelle. Quelle: Universitätsklinikum Heidelberg